

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ANNÉE 1962 — N° 146

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ANESTHÉSIE CHEZ LE VIEILLARD

EMPLOI DE L'HYDROXYDIONE (VIADRIL)
EN TRAUMATOLOGIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29 JUIN 1962

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

CHATELAIN Marie-Louise

Ancienne externe des Hôpitaux de Lyon

Née le 2 Juin 1935 à LYON (Rhône)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1962

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE L'ANESTHÉSIE CHEZ LE VIEILLARD
EMPLOI DE L'HYDROXYDIONE (VIADRIL)
EN TRAUMATOLOGIE

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen Honoraire	MM. J. LÉPINE
Doyen	H. HERMANN
Assesseur	M. LEVRAT
Assesseur	L. REVOL

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. COLLET, GUIART, PATEL, LÉPINE, TRILLAT, MOURIQUAND
MAZEL, GARIN, GATÉ, MARTIN, GABRIELLE, SANTY

PROFESSEURS

Physiologie	MM. HERMANN
Clinique urologique	CIBERT
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	PONTHUS (détaché à Beyrouth)
Clinique neuro-psychiatrique et Hygiène mentale	DECHAUME
Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire	ROCHET
Chimie organique et Toxicologie	CHAMBON
Clinique chirurgicale B	WERTHEIMER
Clinique médicale B	PAUPERT-RAVAULT
Clinique et Prophylaxie cardio-vasculaires	FROMENT
Clinique médicale C	CROIZAT
Chimie biologique et médicale	ENSELME
Clinique chirurgicale A	MALLET-GUY
Clinique de chirurgie orthopédique et chirurgie infantile	GUILLEMINET
Pharmacie galénique et matière médicale	REVOL
Clinique gynécologique	POLLOSSON
Clinique obstétricale	PIGEAUD
Médecine du Travail	BOURRET
Clinique médicale A	LEVRAT
Hygiène et Action sanitaire et sociale	SOHIER
Clinique stomatologique	DUCLOS
Clinique médicale infantile et Hygiène du premier âge	BERNHEIM
Biologie médicale et pharmacodynamie	JOURDAN
Botanique et cryptogamie	NETIEN
Clinique chirurgicale C	BERTRAND
Chimie analytique pharmaceutique	BADINAND
Pharmacie chimique et pharmaceutique	DREVON
Médecine légale et déontologie	ROCHE
Parasitologie et Pathologie exotique	COUDERT
Clinique d'oto-rhino-laryngologie et d'audio-phonologie	MOUNIER-KUHN
Clinique ophtalmologique	PAUFIQUE
Clinique de dermatologie, syphiligraphie et allergologie	THIERS
Clinique de pneumo-phtisiologie	BRUN
Clinique traumatologique des membres	J. CREYSSEL
Cancérologie	DARGENT
Anatomie pathologique	GUICHARD
Pathologie générale et expérimentale	P. GIRARD
Anatomie	LATARJET
Pathologie chirurgicale	PEYCELON
Thérapeutique	M. GIRARD
Pathologie médicale	VACHON
Physio-pathologie des voies respiratoires	GALY
Histologie et embryologie	KEHL
Radiologie	PAPILLON
Clinique des maladies infectieuses et bactériologie	JEUNE
Hydrologie thérapeutique, Climatologie et Ecologie sociale	GONIN
Bactériologie	MONNET
Physiologie	CHATONNET
Clinique des maladies endocrinologiques	GUINET

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Physique nucléaire appliquée à la médecine.....	MM. BERGER
Technologie pharmaceutique	DORCHE

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Obstétrique	MM. BANSSILLON
Parasitologie	ROMAN
Bactériologie	A. BERTOYE
Physiologie	J.-F. CIER
Chimie organique et Toxicologie	A. CIER
Pharmacie clinique et Pharmacologie	PERROT

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Médecine

Anatomie pathologique.....	MM. FEROLDI
Chimie biologique et médicale.....	R. CREYSSEL
Anatomie	DUROUX
Thérapeutique	BRETTE
Histologie	DUMONT
Hygiène	THIVOLET
Parasitologie	GARIN
Physique	MORET
Anatomie	A. BOUCHET
Anatomie pathologique	M. TOMMASI
Hygiène	G. RIFFAT
Pathologie expérimentale	M. JOUVET
Hématologie	J. FAVRE-GILLY

Pharmacie

Botanique et cryptogamie	L. ODDOUX
Chimie analytique	R. MALLEIN
Chimie biologique	J. GRAS
Physique	J.-O. PEYRIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Chargés d'enseignement

Obstétrique	J. MATHIEU	Dermatologie et Syphiligraphie	COLOMB
Orthopédie	J. MARION	Médecine légale	COLIN
Médecine générale	M. PONT	Médecine du Travail	TOLOT
Médecine générale	G. VIGNON	Neuro-psychiatrie	J. GUYOTAT
Médecine générale	L. REVOL	Neuro-psychiatrie	B. SCHOTT
Médecine générale	PLAUCHU	Obstétrique	DUMONT
Médecine générale	TRAEGER	Ophtalmologie	BONAMOUR
Chirurgie générale	P. MARION	Urologie	L. DURAND
Chirurgie générale	MICHAUD	Médecine générale	A. GARDE
Pathologie chirurgicale	JAUBERT de BRAUJEU	Médecine générale	A. PERRIN
Chirurgie générale	J. SAUTOT	Médecine générale	F. LARBRE
Chirurgie générale	G. GUILLEMIN	Médecine générale	R. MORNEX
Chirurgie générale	BURTHIAULT	Médecine générale	J. NORMAND
Obstétrique	GIGNOUX	Chirurgie générale	G. MARET
Oto-rhino-laryngologie	R. FRANÇOIS	Chirurgie générale	J. DESCOTES
Pédiatrie	FREIDEL	Electro-radiologie	J.-L. CHASSARD
Stomatologie	M. DEVIC	Neuro-chirurgie	G. ALLEGRE
Médecine générale	De MOURGUES	Ophtalmologie	R. HUGONNIER
Chirurgie générale	DESPIERRES	Orthopédie	R. FAYSSE
Médecine générale	FRANCILLON	Oto-rhino-laryngologie	J. GAILLARD
Chirurgie générale	SAUBIER	Pneumo-phthisiologie	J.-C. KALB

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. CREYSSEL, Président ; PAUFIQUE, DARGENT,
PEYCELON, GUILLET, Assesseurs.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553211_0023

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ANESTHÉSIE CHEZ LE VIEILLARD

EMPLOI DE L'HYDROXYDIONE (VIADRIL)
EN TRAUMATOLOGIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29 JUIN 1962

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

CHATELAIN Marie-Louise

Ancienne externe des Hôpitaux de Lyon

Née le 2 Juin 1935 à LYON (Rhône)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1962

A MON MARI

Avec tout mon amour.

A MES GRANDS-PARENTS

Ils nous ont élevée.

C'est en pensant à eux que nous avons choisi le sujet.

Qu'ils soient assurés de toute notre affection, de notre reconnaissance.

A MON PERE

A MA MERE

A MES BEAUX-PARENTS

Ils nous considèrent comme leur fille.
Qu'ils croient à notre plus profonde affection.

A MES FRERES ET SŒURS

A MA BELLE-SŒUR

A MARRAINE

A MA FILLEULE

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur J. CREYSSEL

Nous avons pu admirer son grand dévouement à tous, son dynamisme, son inlassable activité. D'un semestre d'externe, nous gardons le souvenir d'un Maître en chirurgie.

Qu'il soit assuré de notre respectueux attachement.

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur le Professeur L. PAUFIQUE

C'est à lui que nous devons d'avoir appris les bases de notre métier.

Mêlant la science et la conscience, il possède la perfection dans l'art opératoire.

Nous lui exprimons notre sincère gratitude.

A Monsieur le Professeur M. DARGENT

Les hasards d'un remplacement ont voulu que nous ayions la joie de travailler avec lui.

Nous avons été frappée par son souci d'être toujours utile à ses malades et par la grande confiance qu'ils ont en lui. Nous admirons ses qualités opératoires ; son esprit de recherche, sa grande culture nous ont séduite.

Qu'il veuille croire à tout notre dévouement.

A Monsieur le Professeur Agrégé R. PEYCELON

Ses qualités humaines, son talent de chirurgien nous sont apparus souvent durant le semestre passé dans son Service.

Nous lui disons tout notre respectueux attachement.

A Monsieur le Professeur Agrégé R. GUILLET

Nous avons toujours trouvé chez lui un désir de conseiller, de s'occuper des étudiants d'Anesthésiologie. Nous louons la clarté de son enseignement.

Nous lui exprimons nos sentiments respectueux.

A Monsieur le Docteur Marcel PLAUCHU

Il nous a témoigné son extrême sollicitude.

Nous sommes heureuse de pouvoir lui dire ici combien nous avons été sensible aux attentions délicates qu'il a eues à notre égard. Nous n'espérons pas pouvoir nous acquitter de la dette de reconnaissance que nous avons contractée envers lui.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Docteur DELEUZE

Il nous a toujours témoigné la plus grande bienveillance. Nous admirons son esprit de recherche, son dévouement à tous, son grand talent qui fait de lui un Maître en anesthésiologie.

Qu'ils soit assuré que notre fidélité et notre dévouement lui sont acquis.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Professeur J. CREYSSEL

Monsieur le Professeur Agrégé R. HUGONNIER

Monsieur le Professeur Agrégé G. de MOURGUES

Monsieur le Professeur L. PAUFIQUE

Monsieur le Professeur R. PEYCELON

Monsieur le Professeur Agrégé J. TRAEGER

A NOS MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE

A Monsieur le Professeur Agrégé P.-E. DUROUX

A Monsieur le Docteur G. GARNIER

A Monsieur le Docteur M. MAYER

A Monsieur le Docteur P. REPLUMAZ

A Monsieur le Docteur J. SCHNEPP

A NOS CONFERENCIERS D'EXTERNAT

Monsieur le Docteur G. MESTRALLET

Monsieur le Docteur METAIS

Monsieur le Docteur M. TRILLET

A Mademoiselle le Docteur Colette BATHION

A Mademoiselle le Docteur Michelle COURROY

A Mademoiselle le Docteur Rolande LOMBARD

A Madame le Docteur Nicole MIKAELIAN

A Madame le Docteur Hélène PERSILLON

A Mademoiselle le Docteur Arlette VERGNON

Auprès d'elles nous avons appris notre métier.
Elles nous ont toujours témoigné leur extrême sollicitude. Nous leur disons notre admiration.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de
notre profonde reconnaissance.

A Monsieur le Général GABRIELLE

A Monsieur Louis VEYRET

Au Révérend Père CHARIGNON

A Monsieur le Docteur M. PLANTIER

de la Direction Médicale Régionale des Laboratoires PRIZER-CLIN

Il nous a témoigné la plus grande bienveillance, et n'a pas ménagé son dévouement pour la rédaction de cette thèse.

Qu'il reçoive tous nos remerciements.

INTRODUCTION

Le Travail que nous présentons, réalisé au Centre de Traumatologie et de Chirurgie réparatrice de l'Hôpital Edouard-Herriot, dirigé par notre Maître, le Professeur Jean CREYSSEL, est destiné à évoquer la physiopathologie du vieillard, l'utilisation des différentes drogues lors de son anesthésie, les nécessités pré, per et post-opératoires de rééquilibration, de nutrition qui s'imposent chez lui, enfin une technique : l'association Diparcol-Dolosal Viadril.

En effet, de tout temps, la chirurgie du vieillard a posé un problème complexe du fait de la fragilité de celui-ci, au point qu'il y a quelques années l'abstention était de règle, sauf si des indications sérieuses s'imposaient. Cependant, avec l'augmentation du nombre des vieillards et l'amélioration des techniques d'Anesthésie et de Réanimation, les indications sont devenues de plus en plus nombreuses.

De nos jours, nous voyons pratiquer des interventions majeures telles que par exemple interventions pour cholécystite aiguë, enclouages du col fémoral etc..., chez des sujets ayant dépassé 80 ans ; ces sujets supportent très bien l'acte opératoire, les suites sont bonnes et, malgré tout, jusqu'à ces dernières années, la mortalité est restée élevée.

— OWEN et MURPHY, en 1952, rapportent que, sur 434 interventions, la limite inférieure d'âge des sujets étant 70 ans, la mortalité est de 27,2 %. Ces auteurs accusent le mode de recrutement des malades, leur situation sociale, la proportion d'urgences.

— En général, les statistiques accusent environ 10 % de mortalité chez les sujets ayant dépassé 60 ans.

La thèse de CORNU, en 1955, donne :

48,3 % des opérés au-dessus de 60 ans ayant eu une évolution normale ;

41,4 % ayant eu une évolution compliquée non mortelle ;

10,3 % de décès.

Ainsi, sans aller jusqu'à causer toujours la mort, nous voyons que les complications, à cette date, atteignent la moitié des sujets.

L'analyse de ce travail, fait dans un service de chirurgie générale montre que, si les complications chirurgicales post-opératoires sont donc importantes à retenir, les causes les plus fréquentes sont pulmonaires et pariétales ; au second rang sont les complications cardio-vasculaires, urinaires et thrombo-emboliques ; mais, les troubles tels que cachexie, anémie, azotémie, leucocytose, qui sont de véritables complications latentes, se voient avec une fréquence au moins égale. Enfin, il a été constaté qu'un certain nombre de vieillards présentaient à leur sortie une vitalité moindre, un aspect et un psychisme plus séniles qu'avant l'intervention.

En 1951, HANG et DALE, sur 354 interventions, rapportent :

Complications pulmonaires	56
Complications cutanées	36
Complications urinaires	28
Complications cardiaques	27
Complications intestinales	23
Maladie thrombo-embolique	13
Complications vasculaires cérébrales	7
Divers	11

Ces complications n'étant pas mortelles, la limite inférieure d'âge se situe à 60 ans.

Elles correspondent donc à 50 % des sujets. Par ailleurs, cette statistique rapporte 9 % de mortalité.

Quant aux complications en rapport avec le genre d'anesthésie, le bilan de CORNU, en 1955, est le suivant :

	Evolution normale	Evolution compliquée	Mort	
Penthotal-Protoxyde-Oxygène	23	23	7	13,2 %
Penthotal-Protoxyde-Oxygène- Ether	23	16	4	9,3 %
Anesthésie par inhalation et Rachianesthésie	0	4	0	
Penthotal-Cyclopropane-Oxy- gène	4	1	1	16,7 %
Penthotal seul	4	1	0	
Anesthésie locale	2	3	0	

Au cours de ces cinq dernières années, l'introduction dans la pharmacopée anesthésique d'une part, de certains dérivés de la phénothiazine améliorant les techniques de narcose de base, d'autre part, de produits anesthésiques à faible toxicité, tels que l'hydroxydione, l'hémineurine et l'acide eugénol-glycolique, a permis de faire courir moins de risques au sujet âgé.

Des travaux récents ont tenté de mettre en évidence les progrès réalisés en anesthésiologie chez les vieillards. Il ne nous a pas semblé pour autant inutile de présenter les résultats obtenus en traumatologie, où sont pratiquées le plus grand nombre d'interventions chez le vieillard avec une technique déterminée qui associe une anesthésie de base simple par l'association Diéthazine-Péthidine à un narcotique pur : l'hydroxydione, dont nous nous proposons de présenter 100 observations (cette anesthésie étant le plus souvent complétée par le Penthiobarbital).

Le plan de notre travail sera le suivant :

— Dans un premier chapitre, nous rappellerons les caractéristiques du vieillissement normal.

— Le deuxième chapitre se rapportera aux drogues généralement employées lors de l'anesthésie du vieillard ; nous les étudierons en fonction de sa physiopathologie.

— Le troisième chapitre traitera de la conduite à tenir avant, pendant et après l'intervention.

— Enfin, dans le quatrième chapitre, nous rapporterons nos observations.

CHAPITRE I

ETUDE DU VIEILLISSEMENT NORMAL

I) PHYSIOPATHOLOGIE

Sur quelles notions nous basons-nous pour estimer qu'un sujet est un vieillard ? Peut-on donner une définition précise de la sénescence ? Sous le terme de la sénescence, il convient d'englober toutes les modifications morphologiques, physiologiques, biochimiques, psychologiques, consécutives à l'action du temps sur les êtres vivants, et l'état sénile est l'aboutissement de cette lente évolution du vieillissement. « Sénescence et sénilité ne sont pas synonymes, le premier s'applique à un lent processus de vieillissement, le second à un état sub-terminal » (Léon BINET). A quel âge peut-on dire qu'un individu cesse d'être un adulte et qu'il est entré dans la vieillesse ? Il ne peut y avoir de réponse précise à cette question. En effet, l'âge chronologique et l'âge physiologique ne correspondent pas forcément, et ce dernier repose essentiellement sur une impression générale. Cependant, on peut admettre qu'un individu ayant dépassé 75 ans est véritablement un vieillard, quel que soit son aspect extérieur. Au-dessous de cet âge, la définition de la « vieillesse » devient plus difficile et toute relative.

Lorsqu'un sujet ayant, en général, plus de 60 ans se présentera à nous, nous serons alors guidés :

— 1) par son âge chronologique, bien sûr ;

- 2) par son aspect qui est constitué de caractéristiques dues au vieillissement, que nous étudierons dans un chapitre suivant ;
- 3) Enfin, nous tiendrons compte des manifestations pathologiques surajoutées à ce vieillissement.

A) AU NIVEAU DES TISSUS

L'état de sénescence est presque un état physiologique, c'est l'usure de la vie normale chez un sujet qui aurait pu être protégé jusqu'à ses derniers jours contre les incidents surajoutés : traumatismes, infections, intoxications. Cet état se traduit par l'atrophie des parenchymes et l'accroissement des tissus interstitiels.

Atrophie cellulaire des parenchymes

On a une diminution de volume et de la complexité des cellules, ce qui aboutit à une diminution du volume et de la **différenciation** des tissus et des organes. Cette atrophie peut aller jusqu'à la disparition de certaines cellules. Comme exemple de ces altérations, citons la disparition du tissu cellulaire sous-cutané. La disparition des cellules nerveuses du cortex cérébral entraîne l'amincissement et la gliose du cortex, le rétrécissement et la gliose de tous les ganglions et la diminution des fibres des nerfs périphériques. Cette diminution du volume des organes n'est pas seulement due à l'atrophie cellulaire : ainsi la fonte osseuse, si intense chez le vieillard, est liée à une désintégration de la substance interstitielle par déminéralisation n'affectant que la trame trabéculaire. Si cette atrophie tissulaire sénile est constante, elle est irréversible chez le vieillard.

L'accroissement du tissu interstitiel

Il accompagne également le vieillissement des organes. Il existe une accumulation pigmentaire dans les cellules séniles. Ce sont des pigments lipochromes.

On assiste ainsi à une infiltration des parois artérielles par des dépôts athéromateux, ces dépôts athéromateux forment, dès les premières années de la vie, comme de petites taches graisseuses dans les espaces interstitiels de l'intima qui, en s'étendant, forment les plaques séniles. Les graisses constitutives en sont du cholestérol ou ses esters, ou des phospholipides.

L'accumulation et le dépôt des sels calcaires contribuent à cet accroissement. En particulier, infiltration des parois d'artères séniles qui ne sont pas nettement athéromateuses. Ces infiltrations ne prêtent pas à une interprétation pathologique au niveau des cartilages intercostaux, des bronches, du larynx, de la trachée.

Les accumulations interstitielles de mucine sont très fréquentes dans les tissus séniles, elles affaiblissent la paroi vasculaire. L'augmentation presque toujours considérable du tissu élastique du cœur sénile, longtemps méconnue, représente un des aspects les plus typiques du vieillissement de cet organe. De même, on assiste à une transformation substitutive de certains matériaux de soutien, comme par exemple, le remplacement progressif des fibres élastiques par un collagène moins adéquat. Ainsi, la distension alvéolaire du poumon sénile, cliniquement objectivée par l'emphysème, repose sur la disparition ou la transformation collagène des fibres élastiques de soutien. Au niveau des artères, les fibres élastiques de la paroi artérielle font place peu à peu à des masses collagènes plus ou moins dures. Les substitutions peuvent frapper d'autres éléments que les substances interstitielles, elles intéressent très souvent l'élément cellulaire lui-même. Chez le jeune et l'adulte, il existe un remplacement normal des cellules. Par exemple, celles de la moelle osseuse, du testicule. Chez le vieillard, la régénération et le remplacement des cellules sont beaucoup moins parfaits. Ainsi il est expérimentalement démontré que, chez les vieux animaux, les cellules qui prolifèrent en remplacement, sont souvent atypiques dans leur structure et leur fonction. C'est ainsi que les vieux reins et les vieilles artères offrent des aspects architecturaux différents de ceux des jeunes, et des troubles fonctionnels en résultent.

B) AU NIVEAU DES DIFFERENTS ORGANES

1) APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

— a) Le cœur

Le cœur sénile est anatomiquement marqué par un ensemble de lésions dérivées des incidents pathologiques accumulés au cours de la vie. La majorité des auteurs américains pensent que le cœur est moins médian, plus horizontal, plus gros chez le vieillard que chez le jeune.

LAUBRY décrit l'hypertrophie du cœur sénile et précise qu'elle porte sur le ventricule gauche. Elle est liée à un amincissement du myocarde qui correspond à de petits infarctus disséminés et à la surcharge en fibres élastiques du tissu interstitiel. En plus, il existe sur le péricarde des taches disséminées de fibrose. Il faut ajouter une surcharge graisseuse des sillons coronariens. Les taches opalescentes du péricarde se retrouvent au niveau de l'endocarde. Les localisations valvulaires des altérations séniles sont particulièrement fréquentes sur la valvule mitrale, épaissie par une fibrose plus ou moins calcifiée. On retrouve des lésions de ce type au niveau des sigmoïdes aortiques se prolongeant sur la tunique interne de l'aorte. Les artères coronaires sont aussi le siège de lésions athéromateuses et scléreuses. Les transformations frappent électivement la média et l'intima, comprennent des modifications du tissu élastique dans le sens de la surcharge et des dépôts progressifs de calcium et de cholestérol sous forme de gouttelettes. Ces lésions peuvent aboutir à la thrombose coronarienne. RONDILINI pense que le faisceau de His subit dans la vieillesse un processus de fibrose et d'élastose.

— b) Les artères et les veines

Au niveau des artères, on rencontre l'artériosclérose avec une particulière fréquence dans la vieillesse. Or, l'artériosclérose n'est plus considérée aujourd'hui comme une conséquence fatale de la sénescence, mais comme une des maladies les plus fréquentes de l'âge avancé. Les grosses artères séniles, même en l'absence d'artériosclérose, peuvent présenter un certain degré d'ectasie, car elles ont un certain degré d'atro-

phie des muscles lisses de la média et un épaissement du collagène de l'intima, ce qui entraîne une diminution de l'élasticité et de la contractilité vasculaires.

L'aorte, non scléreuse, présente peu de variations structurales macroscopiques, cela si on exclut son origine. En effet, celle-ci, dès la vingtième année, se charge en lipides, en tissu élastique plus ou moins hyalinisé et elle perd progressivement son élasticité initiale. Il est à noter que les artères coronaires sont plus ou moins tôt le siège de lésions dégénératives, les artères cérébrales sont atteintes plus tard.

— **Les veines** sont rigides, dures et elles perdent leur élasticité. La lumière peut être soit élargie, soit diminuée. Les lésions sont : hyperplasie du tissu conjonctif, hypertrophie des muscles lisses, surcharge calcique et lipoïdique, sans que l'on puisse faire la part exacte de l'athérome et de la sénescence.

— c) **Les capillaires**

D'après de GRAILLY et DESTREM, certains capillaires disparaissent au cours de la vieillesse normale, comme une partie de ceux des glomérules du rein, tandis que d'autres s'oblitérent et se transforment en cordons fibreux, dans les alvéoles pulmonaires par exemple.

Du point de vue physiologique

— **Le cœur**

Les lésions anatomiques décrites plus haut entraînent une **insuffisance fonctionnelle**. Le vieillissement des myofibrilles entraîne une diminution de la contractilité du myocarde. Le cœur sénile cède facilement à l'effort et la durée de la systole augmente avec l'âge. La prolifération du tissu élastique, ajoutée à la faiblesse du muscle cardiaque, crée une élastose qui contribue à réaliser l'hypertrophie ventriculaire. A cela s'ajoutent les dégradations pathologiques. Les battements semblent accélérés. Enfin, les extrasystoles sont fréquentes, elles dépendent de facteurs nerveux et des modifications structurales du myocarde qui allongent la systole, mais qui s'opposent aussi à une transmission régulière des incitations sinusales.

— **L'E. C. G.**

Certaines modifications ne doivent pas être considérées comme pathologiques après 70 ans :

- c'est la diminution d'amplitude de l'onde P. ;
- l'allongement de P.R. - Q.R.S., et S.T. ;
- la déviation de l'axe du cœur à gauche ;
- une légère diminution du voltage de Q.R.S. et T. ;
- une tendance croissante à la dentelure.

— **La pression artérielle**

L'augmentation porte à la fois sur la maxima et la minima, il est difficile d'imputer cela aux altérations cardiaques séniles qui, elles, tendent à diminuer l'énergie contractile du myocarde ; il semble donc que cette élévation de la T.A. dépende de l'artériosclérose artériolaire.

— **La pression veineuse**

Elle diminue, cela est dû à une profonde altération de la circulation capillaire sénile, qui entraîne des résistances périphériques à l'onde circulatoire. D'ailleurs, ces résistances provoquent une poussée compensatrice violente en amont d'elles, responsable des anomalies de la Tension Artérielle.

— **La volémie**

Elle est légèrement diminuée dans la vieillesse. La viscosité du sang paraît normale. La vitesse de circulation paraît légèrement ralentie, si l'on en juge par l'aspect des capillaires du bord unguéal.

— **La circulation dans les petits vaisseaux périphériques**

GIANNINI a établi que, chez les vieillards, le courant du sang dans les capillaires du bord unguéal en une zone quelconque est beaucoup plus lent que chez des sujets jeunes.

D'autre part, les stimulations et les inhibitions circulatoires expérimentales qui provoquent chez l'adulte jeune des réponses concernant la morphologie ou la dynamique capillaire, n'ont qu'un effet réduit ou pas d'effet du tout chez le vieillard. Par l'angiodilatométrie des vieillards, on a pu voir que la capacité vaso-dilatatrice des capillaires était nettement diminuée par rapport à celle de l'adulte. La perméabilité capillaire au glucose subit, elle aussi, une diminution marquée dans la

vieillesse, et semble en rapport avec les lésions anatomiques de ces vaisseaux capillaires. On admet aussi une grande fragilité des capillaires, elle se manifeste sous forme de suffusions hémorragiques sous-cutanées sous l'effet de pressions même légères et de courte durée ou de traumatismes minimes.

Enfin, on sait que la perméabilité des capillaires à l'eau et aux cristalloïdes est profondément troublée, et en général diminuée chez les vieillards.

2) APPAREIL RESPIRATOIRE

Il est impossible de séparer l'étude du poumon sénile de celle des altérations qui frappent, à des degrés divers et à divers moments de la vie, les différents organes et tissus qui ont un rôle plus ou moins direct dans la respiration. Ici, on ne tiendra pas compte des faits pathologiques véritables qui altèrent la notion de sénescence normale.

a) Le pharynx

Les amygdales linguales et palatines, frappées par l'atrophie qui marque l'évolution sénile du tissu lymphoïde en général, diminuent grandement de volume. Il en résulte que la cavité du pharynx paraît très agrandie dans l'âge avancé.

b) Le larynx

Indépendamment des déformations vertébrales, le larynx des vieillards semble s'enfoncer dans la poitrine, si l'on prend les vertèbres cervicales pour repère. Après soixante ans, le larynx se trouve si engagé dans le thorax que le cartilage cricoïde arrive au niveau de D2 ou D3 (il est en bas de C5 à l'âge adulte).

D'après BACH, les muscles de la phonation sont tous l'objet de transformations dégénératrices plus prononcées pour les muscles de l'abduction, en même temps que des lésions nerveuses frappent la régulation des muscles du larynx, de la langue et de la poitrine, et que des lésions intéressent ces muscles eux-mêmes.

c) La cage thoracique

De GRAILLY et DESTREM notent que, si les transformations dégénératrices frappent les corps vertébraux, les disques inter-

vertébraux, le nucleus pulposus, sont extrêmement fréquentes et entraînent très souvent des déformations de la cage thoracique du vieillard, ces altérations sont, en dernière analyse, plus pathologiques qu'inhérentes à la vieillesse elle-même.

On peut considérer comme à peu près constant dans la vieillesse un aplatissement de la cage thoracique sur elle-même ; la déformation du thorax en baril de certains vieillards est la conséquence d'un emphysème lié à des causes pathologiques étrangères à la sénescence normale.

Du fait de la diminution d'épaisseur des cartilages articulaires intervertébraux et de nucleus pulposus, il se produit un aplatissement de la cage thoracique de bas en haut.

De même, il y a une ankylose, donc une diminution progressive du jeu des articulations costosternales et costovertébrales.

Les ligaments vertébraux sont très souvent l'objet de calcification ou d'ossification, et les muscles intercostaux dégénèrent progressivement, cette dégénérescence paraissant évoluer en même temps que celle des nerfs dont les muscles dépendent (travaux de GORBIN et GARDEN).

d) Les poumons

Le poumon sénile est moins volumineux et moins élastique à la pression que le poumon adulte. La surface de la section paraît, au microscope, moins vascularisée, marquée de vésicules élargies, et la trame alvéolaire paraît ectasique.

Les sommets sont le siège d'une sclérose plus ou moins marquée. Les bases sont alourdis par un encombrement histiocytaire associé aux infiltrations fibreuses et collagènes, dues aux lésions vasculaires qui réalisent un aspect d'hépatisation. Ainsi se crée une sorte de collapsus du poumon qui est aussi, en partie, dépendant de la diminution de la mobilité de la cage thoracique.

De plus, les poumons séniles portent les stigmates des atteintes pathologiques, même bénignes, accumulées au cours de la vie. Les bronches sont presque constamment déformées par des ectasies plus ou moins accentuées. Les alvéoles sont dilatés à des degrés divers ; ces modifications rendent compte de l'emphysème qui frappe plus ou moins le vieillard. Elles sont compliquées d'une réduction du tissu élastique par dégénérescence des fibres.

Du point de vue physiologique

Les poumons séniles subissent une diminution fonctionnelle marquée.

La capacité vitale diminue nettement avec l'âge. De GRAILLY et MARCHAL, étudiant une centaine de vieillards exempts de cardiopathies et de pneumopathies notables, ont trouvé une moyenne de 2,185 l. pour les hommes, et 1,180 l. pour les femmes. Cette diminution de la capacité vitale s'explique par la gêne respiratoire qu'entraînent les altérations de la cage thoracique et les dégradations alvéolaires, et aussi par la diminution de la quantité d'oxygène consommé par les tissus.

— Au repos, le rythme respiratoire n'est pas profondément troublé, puisque la fréquence est de 21/mn. Mais, à l'effort, on remarque une **tachypnée** et une **dyspnée** souvent associées à de la cyanose.

Ces phénomènes dépendent de facteurs pulmonaires, mais aussi de l'inaptitude du cœur à satisfaire aux exigences respiratoires. La réserve respiratoire des vieillards est presque nulle, elle ne peut donc compenser la consommation d'oxygène supplémentaire, la circulation doit donc fournir l'effort. Mais, du fait de l'incapacité fonctionnelle du cœur sénile, se manifestent des phénomènes de décompensation légère qui s'ajoutent aux causes pulmonaires de la dyspnée d'effort.

D'autre part, il existe des **lésions des capillaires pulmonaires**, responsables en outre de perturbations dans les échanges gazeux alvéolaires, et une accentuation de la **résistance circulatoire périphérique**. Ces deux phénomènes sont aussi des facteurs de l'insuffisance respiratoire.

Le type de respiration est modifié. Ainsi, le temps inspiratoire est écourté et le temps expiratoire plus ou moins prolongé ; cela est dû à la diminution de l'élasticité du parenchyme pulmonaire et aux modifications anatomiques de la cage thoracique et du diaphragme.

Le rythme respiratoire, très fréquemment, n'est pas régulier et, quand le vieillard dort, il s'installe un Cheyne-Stockes.

Cette modification est en relation avec une altération des centres bulbaires de la respiration, objectivée par une atrophie et une hyperpigmentation cellulaire à l'examen histologique.

3) L'APPAREIL URINAIRE

a) Le rein

On constate que, dans 60 à 70 % des cas, le rein sénile est lésé, cela étant lié à la pathologie vasculaire. Les reins du vieillard diminuent toujours de volume et de poids. Le tissu réticulaire interstitiel s'épaissit, surtout les petites membranes basales des tubes. A cela s'ajoutent les altérations glomérulaires et tubulaires dégénératives.

Les lésions artérielles et artériolaires sont de même nature que celles qui frappent habituellement les vaisseaux séniles, avec un développement anormal des fibrilles élastiques et une hyperplasie de l'intima.

Souvent, le glomérule est transformé en un nodule fibreux et finit par disparaître ; cela est un fait constant dans le rein sénile et frappe un tiers ou même la moitié des glomérules des vieillards ayant dépassé 70 ans.

Les cellules épithéliales tubulaires diminuent de taille, les circonvolutions du tube urinifère montrent des segments hyperplasiés ou, au contraire, atrophiques. La dégénérescence peut aller jusqu'à la disparition des éléments.

L'atrophie et la disparition des éléments parenchymateux sont le fait essentiel des détériorations liées à l'artériosclérose rénale.

Enfin, on remarque le développement des capillaires néo-formés qui ne semble se faire que par endroits à partir des artérioles frappées de sclérose et entourer les glomérules et les tubuli en même temps que se rétablissent les anastomoses entre artérioles afférentes et efférentes. Ceci est constant chez le vieillard et est essentiellement lié au vieillissement.

b) Les voies urinaires

D'après HERMANN, elles sont frappées d'une atrophie des cellules musculaires avec augmentation des fibres élastiques et collagènes, surtout au niveau de la vessie.

c) La prostate

L'hypertrophie prostatique est un fait pathologique, car, comme la plupart des autres viscères, la prostate serait normalement diminuée de volume et de poids.

Cependant, l'hypertrophie frappe fréquemment la prostate sénile.

Du point de vue physiologique

Les reins du vieillard, en dehors de toute artériosclérose, présentent une activité fonctionnelle suffisante.

L'extrême richesse fonctionnelle initiale du rein fait que, malgré les agressions dont cet organe doit faire les frais au cours de la vie, et grâce peut-être aux phénomènes de suppléance que réalisent les néoformations capillaires, ce qui reste de parenchyme actif dans la vieillesse est capable d'assurer un service d'élimination suffisant pour répondre aux besoins normaux de la vie sénile ralentie.

De toute façon, on constate une diminution de l'élimination de la phénolsulfophtaléine, une élévation constante mais modérée de l'urée sanguine qui est aussi due à une insuffisance hépatique latente.

La quantité d'urine émise par 24 heures diminue, la densité augmente. Les vieillards présentent souvent de la pollakyurie qui est davantage en liaison avec les lésions prostatiques ou vésicales.

OLBRICH, NATHAN et SCHOLZ ont constaté que la filtration glomérulaire, le flux plasmatique rénal et la capacité excrétrice maximum tubulaire diminuent avec l'âge.

OLBRICH estime que, chez les vieillards non hypertendus, la circulation rénale est réduite de 30 %, de même que la filtration glomérulaire et la filtration tubulaire. La perméabilité glomérulaire est conservée. L'altération est purement circulatoire, il y aurait une réduction des capillaires afférents glomérulaires.

Donc le rein du vieillard est bien frappé d'une insuffisance fonctionnelle, mais il suffit aux besoins d'une vie normale.

4) L'APPAREIL DIGESTIF

a) Tractus gastro-intestinal

Rogers de FLORENCE pense que la musculature subit un processus d'atrophie assez léger et inconstant.

L'estomac, l'intestin sont petit à petit l'objet d'une ptose, le rectum est souvent prolabé, les hernies ne sont pas rares. Enfin, fait caractéristique, on remarque l'involution des formations lymphoïdes intestinales.

b) Le foie

Le foie diminue de volume et de poids dans l'âge avancé : il pèse 1.000 gr en moyenne. En dehors de l'atrophie des cellules du parenchyme avec surcharge pigmentaire qui réalise l'atrophie brune, on note une légère sclérose caractérisée par l'hyperplasie modérée du tissu réticulaire.

D'autre part, fait important, les réserves de glycogène du vieillard semblent insignifiantes, et on peut considérer la glande comme normalement dépourvue en glycogène de réserve.

Il existe, en dehors de cela, une lésion commune aux organes vieillissants, l'artériosclérose, allant parfois jusqu'à la disparition de la lumière vasculaire. A cette lésion correspond une dégénérescence parenchymateuse proportionnelle à la lésion ischémique.

Le vieillard présente une insuffisance cardiaque certaine ou latente et souvent même celle-ci se traduit par des lésions de foie cardiaque.

FORS rapporte qu'à l'âge avancé, les gitter-fassen interlobulaires et intralobulaires deviennent plus nombreuses, sans participation du collagène portal.

c) Pancréas et glandes salivaires

Le pancréas présente une atrophie pigmentaire surtout des cellules exocrines, une sclérose interstitielle et une surcharge graisseuse qui frappe aussi bien les cellules conjonctives du reticulum que les cellules parenchymateuses.

Du-point de vue physiologique

L'estomac du vieillard n'est pas très différent de celui de l'adulte ; cependant, la production d'acide chlorhydrique diminue avec l'âge.

Le foie : En dehors des diverses maladies des voies biliaires, si fréquentes dans la vieillesse, la fonction biliaire paraît peu modifiée.

La fonction uréopoiétique a été trouvée très fréquemment perturbée. Il y a allongement du temps de saignement et du temps de coagulation, surtout chez les femmes. Pour de GRAILLY et DESTREM, l'insuffisance hépatique est un fait constant dans la vieillesse, à des degrés plus ou moins accusés, Cette insuffisance joue certainement un rôle de premier plan dans l'hyperglycémie latente et l'hyperglycémie de surcharge, aussi bien que dans le très mauvais stockage du glycogène qui a été trouvé lors d'examens histologiques de la cellule hépatique.

D'autre part, il n'est pas du tout démontré que ces altérations soient dues à un éthylysme modéré, car des examens anatomopathologiques n'ont pas montré de lésions plus importantes sur des foies d'éthyliques modérés que sur des foies de non buveurs, et que ces perturbations hépatiques sont plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes.

L'expérimentation montre que le foie du vieux chien résiste mieux que le foie du jeune chien au chloroforme. Il en est ainsi dans l'espèce humaine. Faut-il en déduire que le foie du vieillard résiste mieux aux attaques de certains produits toxiques, en raison du ralentissement des échanges liés aux troubles de la vascularisation qui s'attaquent à lui ?

Mais, du fait du ralentissement de ces échanges, l'élimination des produits toxiques par le foie se fait moins vite.

Les voies biliaires : On remarque la fréquence de calculs dans les voies biliaires.

Quand elle n'est pas altérée par une maladie définie, la vésicule se remplit et se vide normalement.

Le pancréas exocrine : Les altérations histologiques de cette glande dans la vieillesse sont associées à un certain degré d'insuffisance pancréatique, l'activité protéolytique est fortement diminuée. Les activités amylolytique et lipolytique varient de façon moins nette.

L'intestin : L'atrophie de la musculature du côlon n'est pas assez marquée pour avoir une influence sensible sur la mobilité.

Les diverticules du côlon sont plus fréquents après 40 ans, de même que des occlusions.

La constipation est très fréquente dans la vieillesse, on la rapporte très souvent à une atonie intestinale.

Enfin, la ptose abdominale frappe surtout les vieilles femmes, elle entraîne avec elle des perturbations digestives fonctionnelles.

5) LE SYSTEME NERVEUX

a) Transformations macroscopiques du cerveau

Le cerveau subit une atrophie générale que l'on appelle l'hydrocéphalie ex-vacuo sénile. Cette atrophie, selon de GRAILLY et DESTREM, semble porter plus spécialement sur les pôles frontaux et occipitaux, la matière blanche étant plus affectée que la matière grise par ce processus atrophique.

b) Transformations histologiques du cerveau

Le cerveau est atteint par des altérations vasculaires, mais, d'après les Anglo-Saxons, il existe en plus une diminution du nombre des cellules cérébrales. Cela est général, sauf dans les centres végétatifs de l'hypothalamus. La névroglie présente des transformations d'ordre prolifératif et régressif, enserrant les cellules, si bien que l'on a pu parler, dans certains cas, de mort névroglie.

Il y a accumulation de matières diverses dans le cerveau, aussi bien dans la substance blanche que dans la substance grise. En plus de cela, il existe d'autres formations typiques : les plaques séniles constituées par des infiltrations annulaires ou stellaires, disséminées à travers le cortex cérébral et particulièrement importantes chez les vieillards présentant des troubles de démence sénile.

c) La moelle épinière

La substance grise est atteinte de foyers dégénératifs des cellules ganglionnaires, d'origine vasculaire, et d'atrophie pigmentaire, frappant les cellules de la corne ventrale avec maximum dans les segments cervicaux les plus haut situés. A cela s'ajoute une dégénérescence des graines de myéline. La névroglie, elle, subit une prolifération importante.

Au point de vue physiologique

Les vieillards présentent tous, à des degrés divers, les signes d'un ralentissement marqué des fonctions cérébro-spinales : réactions sensibles et motrices ; activité psychique.

Les réflexes tendineux sont diminués ou même abolis.

Le réflexe archilléen manque souvent.

Le réflexe plantaire est généralement indifférent.

On trouve fréquemment un signe de Babinski positif, en dehors de toute lésion du faisceau pyramidal.

Les réflexes cutanés abdominaux disparaissent d'assez bonne heure au cours de la vie, cette disparition s'accompagne d'une hypotonie de la paroi.

Les réflexes pupillaires diminuent d'intensité, s'accompagnent d'un certain degré de myosis.

La motilité volontaire est gênée par une diminution globale de l'ampleur et par la lenteur des mouvements, même si on fait abstraction de la rigidité des articulations et de l'atrophie musculaire. La sensibilité à la douleur diminue avec l'âge. Ainsi les sensibilités viscérales et parfois cutanées sont beaucoup moins fines chez le vieillard, bien souvent des maladies sévères du thorax ou de l'abdomen se développent chez des vieillards sans manifestation douloureuse. Cette diminution de la sensibilité à la douleur est compensée par un **sens du confort très aigu**. Le vieillard ressent une crainte très vive de la douleur. En raison de la labilité de la régulation neuro-végétative des vieillards, il ne faut pas négliger le retentissement que peuvent avoir sur cette régulation les excitations psychiques qui sont liées à la crainte de souffrir, car il y a création d'un déséquilibre neurotonique dont les effets peuvent être graves.

Le tremblement sénile relève des altérations du système nerveux central, il est très probablement en relation avec les transformations anatomiques des centres nerveux extra-pyramidaux.

L'hypertonie et la rigidité musculaire dépendent du dysfonctionnement nerveux au même titre que certains troubles fonctionnels, du déséquilibre de la thermorégulation, et des échanges hydriques.

Les troubles du sommeil relèvent du dysfonctionnement des centres hypothalamiques régulateurs de la veille et du sommeil.

Enfin, on doit tenir compte des conditions générales de la circulation cérébrale. Il existe des causes locales de perturbation qui sont liées à l'artériosclérose cérébrale sénile.

Mais il existe aussi des causes générales qui contribuent à l'apparition des accidents, ce sont les troubles de la régulation de la T. A. et les insuffisances circulatoires dues au mauvais fonctionnement du myocarde.

Les conséquences anatomiques de ces perturbations seront :

- l'anoxie cérébrale par insuffisance de la grande circulation ;
- des lacunes dans les territoires pauvres ;
- l'hémorragie cérébrale ou cérébro-méningée ;
- l'ischémie totale.

6) L'APPAREIL LOCOMOTEUR ET DE SOUTIEN

a) Les os

Il existe un processus dégénératif par remaniement des substances de soutien aboutissant à l'ostéoporose sénile.

b) Les cartilages

Ils subissent une calcification, puis une ossification progressive, et une surcharge en fibres élastiques. En plus de cela, il apparaît une dégénérescence aseptiforme et albuminoïde, les altérations transforment le squelette sénile et, en s'ajoutant à l'atrophie osseuse, entraînent des désordres morphologiques et fonctionnels. C'est ainsi que la colonne vertébrale perd sa souplesse, se fixe en attitude vicieuse, la taille du vieillard diminue. La marche est rendue difficile. Les mouvements respiratoires diminuent d'amplitude, car la cage thoracique tend à s'immobiliser, et cela a un retentissement cardio-pulmonaire.

c) Les muscles striés

Leur masse diminue avec l'âge. Mais on admet que l'atrophie musculaire est ici davantage en rapport avec les altérations cardio-pulmonaires, nerveuses et ostéo-articulaires qui limitent sa mobilité qu'avec des altérations qui toucheraient le muscle lui-même. Cependant, il existe une diminution de l'eau intracellulaire et une augmentation de l'eau inter-cellulaire.

L. BINET et FLORENTIN ont constaté que la fonction tonique du muscle est diminuée chez le vieillard ; cela coïncide avec un affaissement de la force musculaire, une diminution de la force de pression, une fatigabilité et une modification de tonus de repos.

d) **Les graisses**

Tandis que la graisse s'accumule dans certains organes comme le foie, le rein, le cœur, d'une façon générale les vésicules adipeuses se vident en partie de leur contenu. Cela semble avoir un retentissement sur la thermorégulation et la nutrition.

e) **Les tendons, ligaments et membranes**

Ils sont atteints de processus dégénératifs.

7) LE SANG ET LES ORGANES HEMATOPOIETIQUES

— La concentration des globules rouges diffère peu de celle de l'adulte :

100 sujets âgés : $4\,750\,000 \pm 0,57$: homme

$4\,710\,000 \pm 0,46$: femme

selon les travaux de SHAPLEIGH, MAYES et MOORE ; cependant, de 60 à 90, il existe une baisse légère du nombre des hématies.

L'hématocrite est très légèrement abaissé, cependant supérieur à 40 %.

La V. G. est sensiblement la même que celle de l'adulte.

L'hémoglobine, le diamètre moyen des hématies ont sensiblement la même valeur que chez l'adulte. La durée de vie des hématies est un peu plus longue.

— Le nombre des G.B. est pratiquement le même, mais on remarque une fréquence de l'éosinopénie. Et il a été démontré que celle-ci varie dans les mêmes proportions que l'état de sénilité apparente et l'état fonctionnel du sujet. Il semble que la majorité des gérontologistes trouve un abaissement modéré du nombre des plaquettes.

CUSTER et AHLFELDT ont démontré que la moelle osseuse hématopoïétique active diminuait progressivement avec l'âge au profit de la moelle blanche lipidique.

Le myélogramme ne diffère sensiblement pas de celui de l'adulte. On note une involution du tissu lymphoïde : tant au niveau de l'appendice et des amygdales que des organes responsables de la lymphogénèse : ganglions et rate.

8) LES GLANDES ENDOCRINES

Elles subissent une involution plus ou moins marquée ; en effet, l'atrophie des diverses glandes endocrines au cours de la sénescence est une notion classique : mais elle n'est pas constante ; elle atteindrait les glandes génitales, la thyroïde, l'hypophyse et la cortico-surrénale, mais il n'est pas rare d'observer des hyperplasies diffuses ou adénomateuses de certaines glandes, et en particulier des cortico-surrénales.

La réduction du volume des organes glandulaires va de pair avec une diminution de la taille et du nombre des cellules, par contre les fibrilles collagènes sont épaissies et l'hypertrophie du stroma compense en partie le déficit cellulaire. L'involution ne s'accompagne donc pas toujours d'une diminution de la taille de la glande.

Au point de vue physiologique

a) L'hypophyse

L'ensemble des gérontologistes admet que la sécrétion hypophysaire sénile présente un déficit.

D'après les travaux de BLUMENTHAL, de LOEBS et de SAXTON, le contenu en hormones adrénotropes, thyroïdiques et gonadotropes de l'hypophyse sénile humaine ne paraît pas subir de grandes modifications par rapport à ce qu'il est dans l'âge adulte, ni avoir de conséquences sur la baisse de l'activité des glandes sexuelles, des surrénales ou du corps thyroïde.

SALOMON-SHOCK-DUNCAN ont observé des réponses normales des cortico-surrénales à l'injection d'A. C. T. H., avec chute de l'éosinophilie sanguine.

L'injection d'adrénaline ne provoque pas d'activation anté-hypophysaire, de chute de l'éosinophilie, mais l'épreuve à l'adrénaline est imprécise.

D'autre part, THOMSON, PINCUS, après des épreuves de stress, n'ont pas constaté de différence entre les personnes âgées et les sujets jeunes.

Et même PINCUS estime que le fonctionnement du couple hypophyso-surrénal reste normal jusqu'à un âge avancé.

— La sécrétion de thyro-stimuline est abaissée, mais de façon modérée.

— Et, selon LAROCHE et BOURLIERE, l'hypersécrétion d'hormones gonadotropes persiste assez longtemps parfois.

Il semble donc que l'activité physiologique de l'anti-hypophyse ne soit pas très réduite chez le vieillard.

b) Thyroïde

Le M.B. est abaissé chez les vieillards ; SCHOCK, WATKIN et YIENG ont trouvé que cela ne correspond pas à une altération généralisée du métabolisme cellulaire, mais à une diminution du nombre des cellules actives : l'abaissement du M. B. des tissus « actifs » serait donc en partie imputable à l'augmentation de l'eau extra-cellulaire et à leur remplacement par des matériaux inertes (fibres collagènes, graisse, fibrine).

La chute du M. B. est plus marquée chez les artérioscléreux.

La cholestérolémie s'élève entre 30 et 60 ans pour s'abaisser après. En réalité, l'augmentation du taux de cholestérol paraît très inconstante chez les adultes entre 30 et 60 ans, et l'état sénile ne s'accompagne pas forcément d'une élévation progressive de la cholestérolémie.

D'autre part, si l'artériosclérose est un fait fréquent dans la vieillesse, on ne peut établir un rapport entre la cholestérolémie des sujets âgés et le degré de leur sclérose artérielle. Si la fixation de l'I 131 est diminuée chez le vieillard, le métabolisme de cet iode ne paraît pas modifié et l'activité thyroïdienne reste très satisfaisante selon ACKERMANN et IVARSEN.

LAROCHE et BOURLIERE disent qu'il existe peut-être une diminution de l'utilisation tissulaire de l'hormone thyroïdienne, mais non une insuffisance fonctionnelle de cette glande.

Cependant, on constate des manifestations plus ou moins frustes de myxoédème ; l'hyperthyroïdie existe aussi et se manifeste le plus souvent sous forme de cardio-thyréose. Ce n'est pas tant une hyperthyroïdie que la Basedowification d'un goître ancien.

c) Parathyroïdes

On rencontre presque toujours des mouvements du calcium au cours de la vieillesse, où les parathyroïdes séniles subissent des modifications structurales d'ordre dégénératif. Il semble que l'on ne puisse s'empêcher de rapprocher la tendance marquée des vieillards à la spasmophilie, l'ostéoporose sénile, certaines déformations du rhumatisme dégénératif, de cette détérioration des parathyroïdes séniles qui peut être sévère.

d) Les îlots de Langherans

Les îlots subissent des altérations pouvant aller jusqu'à la disparition de certains éléments, mais ces altérations ne touchent qu'un nombre limité d'îlots ; cependant, elles semblent avoir une part dans les anomalies du métabolisme des glucides, constantes à l'âge sénile.

e) Les surrénales

Deux épreuves vont refléter un peu leur fonctionnement :

- le test de THORN à l'A.C.T.H. ;
- le dosage des hormones cortico-surrénales.
- Il existe fréquemment une éosinopénie chez le vieillard.
- Celle-ci, selon BINET et BOULIERE, est le reflet du degré de sensibilité.

Bernard GRIFFITHS a étudié, chez le vieillard en imminence de décès, le chiffre absolu des éosinophiles circulants. Dans une série de 16 cas terminés par décès, le taux des éosinophiles est tombé à des chiffres très bas de 5 à 40 au maximum ; cependant, le vieillard peut décéder de mort naturelle sans que le taux des éosinophiles soit perturbé. Ce qui est constant, c'est son abaissement chez les sujets morts de cachexie.

Quant au test de THORN, bien qu'il ait souvent montré une chute éosinophilique importante (cela n'indique pas forcément une bonne sécrétion surrénalienne, car le taux hormonal a quelquefois été trouvé abaissé), souvent il a révélé une chute insuffisante d'éosinophiles, ce qui correspond toujours à une mauvaise sécrétion.

D'autre part, il existe un abaissement constant mais souvent modéré du taux des 17-cétostéroïdes, un abaissement constant et proportionnellement plus important du taux des 17-hydroxy-corticoïdes.

En somme, l'éosinopénie du sujet sénile peut être considérée comme le témoin de l'installation du stade d'épuisement du syndrome d'adaptation de Selye.

D'autre part, la baisse des glucocorticoïdes illustre le fait que le vieillard réagit moins aux stress de tous ordres.

II) BIOCHIMIE

A) LE METABOLISME DE BASE

1) A l'effort

Les perturbations dans les échanges énergétiques sont encore plus marquées (DOGLIOTTI, MONTUSCHI et BERETTA). Tandis que, chez les adultes, **l'effort que représente un exercice physique moyen** en un temps donné n'entraîne pas de variation appréciable de la consommation d'oxygène, la quantité consommée par le vieillard dans les mêmes conditions d'expérience se chiffre par une augmentation qui se tient autour de 15 à 20 %. Les vieillards réagissent à l'effort de la même façon que les individus atteints d'insuffisance circulatoire relative.

Il est probable que la diminution d'adaptation fonctionnelle du système cardio-vasculaire sénile, liée en partie à celle de l'appareil respiratoire, ne permet plus l'alignement rapide de ces fonctions sur les nécessités du biochimisme tissulaire accéléré par l'effort.

2) Au repos

Le métabolisme basal est diminué dans la vieillesse. Celui-ci dépend de divers facteurs : facteurs respiratoires avec l'intervention de la cage thoracique, des vaisseaux, des alvéoles pulmonaires ; intervention aussi de la richesse du sang artériel en oxyhémoglobine, de la vitesse du courant sanguin périphérique, de la variation du taux intra-cellulaire des catalyseurs du genre du glutathion, de la perméabilité des vaisseaux capillaires, de la participation aux phénomènes respiratoires des centres nerveux.

Or, des modifications interviennent sur tous ces facteurs dans la vieillesse, dans le sens d'une modification quantitative ou fonctionnelle. Ainsi les échanges énergiques sont quantitativement réduits chez les vieillards.

Le quotient respiratoire est aussi diminué, car les perturbations apportées par le vieillissement au métabolisme des glucides, les troubles de l'équilibre acide-base, les dysfonctionnements de la régulation endocrinienne interviennent sur les variations du quotient respiratoire. La quantité d'oxygène utilisée par le vieillard est diminuée par rapport à celle du jeune.

La température du corps témoigne des échanges énergétiques : or, on constate qu'il y a un écart plus grand dans l'âge sénile entre températures externe et interne du corps (de l'ordre de 1 degré).

B) METABOLISME DES PROTIDES : L'UREE

Chez le vieillard, l'évolution des tissus et de certains organes vers la fibrosclérose ne se fait pas sans certaines perturbations biochimiques au niveau cellulaire et ces perturbations se reflètent dans le sang (BOUMARD, 1959). L'imperméabilité de la membrane cellulaire (LABORIT, 1955) entraîne des perturbations ioniques qui sont à l'origine d'un déséquilibre protéique modifiant considérablement la répartition des diverses fractions. On observe une élévation des protéines totales : 60 % des hommes et 50 % des femmes ont des taux supérieurs à 75 g/l (thèse MOULIN). On rattache cette augmentation à une déperdition aqueuse de l'organisme due à la fibrosclérose des tissus ; ainsi il y a une élévation des protéines par hémococoncentration. Celle-ci explique aussi l'élévation du fibrinogène : 80 % des vieillards ont un taux entre 6 et 8 g par litre (thèse MOULIN), aucun des tests inflammatoires ne variant pour expliquer l'augmentation du fibrinogène.

L'étude électrophorétique montre que l'albumine est abaissée. Les globulines α 1 sont relativement stables. Il y a une augmentation globale des autres globulines, d'où modification du rapport sérine/globuline. BOSELLI, GRAS et BACCARDI ont émis l'hypothèse que l'augmentation des gamma-globulines dépendrait du taux des anticorps. Mais la plupart des études faites sur ces anticorps montrent que leur taux baisse avec

l'âge. D'autre part, les anticorps ne représentent que des fractions infimes. Il est donc plus vraisemblable de rattacher l'hypergammaglobulinémie sénile à la sclérose tissulaire. Par ailleurs, les globulines γ augmentent avec l'âge, mais les glycoprotéines γ sont stables. Hyperglobulinémie α_2 par passage de la substance fondamentale conjonctive dans le courant circulatoire au cours de la désintégration inflammatoire et par dénutrition et accroissement du transport des métabolites.

Urée : augmentée par accroissement de l'azote résiduel (de 0,45 à 0,55 g par litre en moyenne). Il y a établissement d'un bilan azoté négatif et sclérose des tissus hépatiques et rénaux.

La V. S. :

Pour R. CREYSSEL (1957), la V. S. est influencée par le fibrinogène dont l'action est dominante, les variations des globulines, et par des facteurs globulaires et circulatoires (hémococoncentration).

Ainsi HUET et STREM (1959) font entrer en jeu les altérations physiologiques de l'équilibre ionique et protéique qui jouent un rôle important dans l'accélération de la V. S.

MOULIN dit qu'il est difficile d'affirmer si l'élévation de la V. S. doit être considérée comme la preuve d'une inflammation chronique torpide ou celle d'une altération de l'équilibre ionoprotéique. Ces deux phénomènes semblent simultanés. En somme, il semble que le métabolisme des protides subisse un ralentissement et un certain déséquilibre dans l'âge avancé : tantôt en relation avec les altérations rénales, tantôt avec des altérations hépatiques et très probablement avec l'état de perméabilité des capillaires.

C) METABOLISME DES GLUCIDES

On constate deux faits dans l'âge avancé :

— une augmentation de la glycémie à jeun, celle-ci variant de 1 à 1,50 g ;

— une courbe d'hyperglycémie provoquée plus élevée et plus lente à décroître.

D'autre part :

— de GRAILLY et DESTREM ont constaté une pauvreté en glycogène hépatique sur des coupes histologiques de foie de vieillard, et une perturbation de l'épreuve de galactosurie provoquée, cela chez des vieillards à foie sain.

On tient donc comme certain que le métabolisme des glucides est constamment perturbé chez le vieillard et de GRAILLY et DESTREM estiment que cette perturbation est due pour une grande part à l'insuffisance hépatique latente. Mais on peut aussi l'attribuer à une insuffisance pancréatique, à une augmentation du seuil d'élimination rénale, à des troubles fonctionnels hypophysaires, une incapacité relative des protoplasmes à brûler le glucose circulant, ceci étant à peu près démontré par la diminution du Q. R.

D) LE METABOLISME DES GRAISSES

En 1950, au Congrès de Gérologie de Liège, on a admis la fréquence de l'hypercholestérolémie dans l'artériosclérose et la liaison entre l'état artériel et la cholestérolémie chez l'homme. Il semble aussi qu'il y ait augmentation du taux des phospholipides.

E) LE METABOLISME DE L'EAU - L'EAU ET LES ECHANGES HYDROSALINS

Le contenu hydrique des tissus diminue au fur et à mesure que l'âge augmente. La proportion d'eau est de 60 % dans l'âge avancé.

Le mouvement de l'eau est ralenti, cela est dû aux variations de la perméabilité capillaire. Les besoins en eau sont un peu plus faibles chez le vieillard que chez l'adulte. L'eau extracellulaire augmente alors que l'eau totale et l'eau intracellulaire diminuent.

F) LA RESERVE ALCALINE, IONOGRAMME

Il ne semble pas y avoir déplacement vers l'acidose ou l'alcalose. Cependant, l'équilibre acido-basique est instable du fait des causes de variations plus nombreuses de l'équilibre H.-OH.

La tension superficielle du sérum diminue.

Le potassium tend à augmenter (5,54 meq).

CHAPITRE II

LES PRINCIPALES DROGUES UTILISEES DANS L'ANESTHESIE DU VIEILLARD

I) LES DROGUES DE LA PREMEDICATION

1) LA MORPHINE

La morphine est le principal alcaloïde de l'opium, dont les propriétés sédatives ont été utilisées depuis la plus haute antiquité.

C'est SERTURNER qui, en 1806, isola un alcaloïde de l'opium : la morphine.

Propriétés pharmacologiques

a) **Sur le système nerveux central aux doses faibles** : on observe une activité excitante avec excitation psychique par inhibition du self-control.

Aux doses moyennes :

— au niveau du cerveau : elle agit sur la perception cérébrale de la douleur, en déprimant les centres corticaux de la douleur ;

— au niveau du diencephale : son action paraît surtout excitatrice ; elle se marque par l'antidiurèse, l'hypothermie et l'hypoglycémie morphiniques ;

— au niveau du bulbe : elle déprime le centre respiratoire et celui de la toux ; elle excite puis déprime le centre du vomissement et stimule le centre vagal ;

— elle a une action stimulante au niveau de la moelle.

Aux doses fortes :

— elle produit une abolition de la conscience avec sommeil hypnotique.

b) **Sur le système nerveux autonome :** la morphine est dotée d'une légère action parasymphicomimétique.

c) **Sur la respiration :** à petites doses, celle-ci est stimulée. Mais, à dose usuelle, le ralentissement respiratoire est net, car elle soustrait le centre bulbaire aux incitations corticales et, d'autre part, elle augmente sa sensibilité au gaz carbonique.

d) **Sur l'appareil cardiovasculaire :** à forte dose, on observe une dépression myocardique, avec dilatation capillaire.

e) **Au niveau du tube digestif :** les petites doses ont une action sur la motilité, tandis que de fortes doses sont anti-vomitives. Elle provoque de la constipation. Enfin elle déclenche un spasme du pylore et du sphincter d'Oddi.

f) **Sur l'œil :** son action se manifeste par un myosis.

g) Enfin, à son action antidiurétique centrale, s'ajoute un spasme du sphincter vésical avec augmentation du tonus vésical.

On voit donc que, si sa puissante action sédatrice fait de la morphine un médicament majeur en prémédication, elle semble contraindiquée aux doses usuelles, chez le vieillard, car elle crée une dépression respiratoire chez un sujet qui est déjà un insuffisant respiratoire. Elle entraîne des vomissements au réveil. D'autre part, elle a un autre inconvénient, c'est de se comporter comme un parasymphicomimétique, d'être déresseur myocardique et de diminuer le métabolisme de base qui serait abaissé de 10 %. On pourrait employer des doses faibles, à condition qu'elles ne soient pas excitantes centrales.

2) LA PETHIDINE ou DOLOSAL

Synthétisée par EISLEB et SCHAUMANN, en 1939.

C'est le chlorhydrate de l'ester éthylique de l'acide 1-méthyl, 4-phényl, pipéridine 4-carbonique.

Ses propriétés pharmacodynamiques situent ce produit à mi-chemin entre la codéine et la morphine, et elles s'apparentent étroitement à celles de la papavérine.

Elle est incontestablement analgésique par mécanisme central en élevant le seuil de perception à la douleur. Elle l'est toutefois moins selon les auteurs, de 4 à 8 fois moins, que la morphine, et agit moins longtemps.

Elle présente une action hypogène relativement faible et entraîne, de façon moins constante, un certain degré d'euphorie et d'amnésie. La Péthidine est en outre un vagolytique puissant, capable de supprimer la contracture produite par l'acétylcholine sur l'intestin isolé. Elle est aussi spasmolytique, myotrope et neurotrope. Ce produit retentit sur la respiration, mais n'entraîne pas une dépression aussi marquée que la morphine. Il n'a pas d'action sur la toux, mais on note un effet broncho-dilatateur. Administré par voie veineuse, le Dolosal provoque une légère hypotension et une vaso-dilatation. Du point de vue cardiaque, son action rappelle celle de la papavérine. Actions inotrope, chronotrope, bathmotrope, dromotrope négatives.

— Enfin, il est hypométabolisant.

— Détruit au niveau du foie, dans une proportion de 80 %, il peut provoquer des nausées, une rétention urinaire.

Il semble donc que cet analgésique doive, dans le domaine de la gériatrie, être préféré à la morphine, car il a une action dépressive respiratoire moins marquée. Cependant le vieillard, étant un insuffisant hépatique, les doses devront être réduites car l'élimination se fera plus lentement. Enfin, chez certains insuffisants cardiaques, les effets quinidiniques devront être discutés.

3) LA DEXTROMORAMIDE

ou R 875, ou Palfium, étudiée par P.-A. JANSSEN et A.-N. JAGUENEAU, en 1956-1957, entre dans le groupe des analgésiques dérivés du diphénylatrane. C'est le d-2,2, 3-méthyl, 4-morpholino-butyryl-pyrrolidine.

Chez le chien, l'action analgésique est cinq fois supérieure à celle de la morphine (J. LABARRE, 1958).

Etude pharmacologique

C'est un analgésique d'action centrale. Il semble avoir une action élective sur les neurones de la voie de la douleur et il respecte totalement ceux de la sensibilité superficielle. A un degré moindre, il agit également sur les autres formations diencephaliques et bulbaires, d'où certains de ses inconvénients chez le sujet éveillé : des nausées et des vomissements par action bulbaire qui explique aussi les troubles respiratoires, tandis que la somnolence est due à une action diencephalique. D'après DU CAYLAR, l'effet analgésique se traduit par une diminution considérable et même une suppression des anesthésiques généraux puissants que l'on peut remplacer par l'hydroxydione par exemple. **Cet analgésique rend ainsi aisée et possible** la narcose veineuse sans barbiturique permettant un réveil rapide. Les effets neurogétatifs sont objectivés par DELIGNE et DAVID qui ont constamment trouvé un myosis, des sécrétions salivaires peu influencées, une tendance à la transpiration, peu ou pas d'action spasmolytique, peu d'effet parasympathicomimétique.

Au point de vue respiratoire, on constate, après une injection I.M. de 10 mgr de Palfium, une somnolence marquée, une bradypnée, une cyanose légère pendant 10 à 15 minutes. Il est donc un dépresseur du centre respiratoire. Par voie veineuse, il est aussi bradypnéisant, puis apnéisant. Au point de vue cardio-vasculaire, il n'y a pas de modification de l'activité électrique du cœur. Cliniquement, on observe peu de signes, le pouls reste à son taux initial, la T. A. inchangée. Nous pourrions noter, après injection intra-musculaire, une légère action hypotensive de l'ordre de deux points.

Le R 875 n'entraîne pas de toxicomanie.

Enfin, on n'observe pas de perturbation notable sur les bilans électrolytiques, sur la glycémie. De plus, les perturbations pré-existantes n'ont pas été aggravées par l'administration de R 875.

Ainsi le Palfium, encore plus que la morphine, est un analgésique puissant, mais, là encore, nous assistons à une dépression respiratoire. Chez le vieillard, des doses minimales peuvent-

elles suffire à provoquer une analgésie sans dépression respiratoire ? Nous avons vu qu'il existe chez lui une diminution du seuil de la sensibilité ; l'analgésie peut donc être moins poussée.

Puisqu'il ne s'est pas montré toxique pour le myocarde, les fonctions hépatique et rénale, on pourrait donc l'utiliser au cours d'interventions d'origines diverses, ce qui réduirait les doses de narcotiques nécessaires et permettrait un réveil rapide. Il a été d'ailleurs utilisé pour réaliser une analgésie de base complétée par une A. L. (SABATHIE).

4) LES BELLADONES - ATROPINE ET SCOPOLAMINE

Ce sont des parasympatholytiques s'opposant à l'action de l'acétylcholine libérée au niveau des muscles lisses et des organes glandulaires. Ils sont asséchants des sécrétions bronchiques (ce qui n'est pas négligeable chez le vieillard) et salivaires.

Sur le cœur et le pneumogastrique, l'action de l'atropine est plus marquée que celle de la scopolamine, elles protègent le cœur des drogues à action parasympathique, barbituriques entre autres, et des excitations, mais elles entraînent une tachycardie importante. Celle-ci limite donc leur emploi, les cœurs séniles étant souvent « fragilisés ». Elles sont spasmolytiques des muscles lisses des bronchioles et s'opposent au spasme de la glotte. Par leur action centrale, elles stimulent la respiration.

L'atropine provoque en outre une excitation corticale, tandis que la scopolamine peut être cause de désorientations. Enfin, elles diminuent l'excrétion urinaire, les vieillards étant souvent des insuffisants rénaux, la période post-opératoire aggravant cette insuffisance rénale, cela présente un certain inconvénient. On leur préfère souvent d'autres médicaments tels que la diéthazine, qui, à leur action parasympatholytique, joignent un pouvoir neuroplégique et qui possèdent une action analeptique respiratoire aux doses utilisées.

5) LA PROMETHAZINE ou PHENERGAN

Synthétisée en 1945, elle est utilisée en anesthésie générale depuis 1949 (LABORIT).

C'est avant tout un antihistaminique capable de s'opposer entre autres à l'action des curares naturels (BURNSTEIN et PAROT). Il est un remarquable potentialisateur des anesthésiques généraux, abaissant de surcroît le métabolisme de base.

Son action centrale est importante; son pouvoir hypnogène est considérable (sans doute dû à une interruption synaptique centrale), son pouvoir antalgique n'est pas négligeable (vraisemblablement lui aussi d'origine centrale), il est ganglioplégique faible, et JANCOS lui accorde la propriété de diminuer le fonctionnement histiocytaire.

D'autre part, il a une action antichoc. Il semble que cela soit dû au fait qu'il s'oppose au spasme des veines sous-hépatiques, comme l'ont montré MAUNTNER et PIC, ainsi il améliore la circulation de retour. Il diminue la perméabilité capillaire.

Chez le vieillard, il est inutile de rechercher un sommeil profond, et, en employant un anesthésique nécessaire à l'intervention, on risque de faire une potentialisation trop grande. Or, la morphine et la péthidine à dose minime sont des analgésiques et non des hypnotiques. Cependant, il pourra être utilisé à dose réduite, en raison de son action antichoc.

Le métabolisme de base, d'autre part, est déjà abaissé chez le vieillard, il le serait donc davantage avec la Prométhazine, qui, par ailleurs, peut déterminer une excitation avec désorientation.

6) LA DIETHAZINE ou 2 987 R.P. ou DIPARCOL

C'est à CHARPENTIER que l'on doit, en 1947, la synthèse de 2 987 RP ou Diparcol. Il apparut très vite que l'action centrale de ce produit prédomine sur ses propriétés antihistaminiques relativement faibles. La diéthazine est le chlorhydrate de diéthyl amino éthyl N dibenzo parathiazine. Produit de synthèse voisin du phénergan, le diparcol est avant tout un spasmolytique au niveau des ganglions sympathiques et parasymphatiques.

L'étude expérimentale faite par BOVET, FOURNEL et CHARPENTIER nous apprend que le 2 987 RP présente une nette action vagiolytique. Il réalise une paralysie vagale au niveau du ganglion parasympathique sans modifier sensiblement les effets de l'acétylcholine. Il exerce aussi une action sympatholytique et s'oppose encore à l'adrénalino sécrétion provoquée par l'asphyxie ou l'excitation du splanchnique. Il présente en outre une faible action antihistaminique et une légère action spasmolytique. Toutes ces propriétés expérimentales ont été confirmées chez l'homme. Il possède des propriétés analgésiques d'origine centrale, le rapprochant du dolosal. BECK et FROMEL parlent de propriétés anesthésiques. En clinique, on lui découvrait encore des effets hypnogènes amnésiants et atonisants musculaires d'origine centrale, et il déprimerait particulièrement la tonicité des muscles abdominaux.

J. GORDON a pu mettre en évidence son action inhibitrice sur la cholinestérase. Enfin, s'il n'a pas d'effets sur la tension artérielle et le pouls aux doses habituellement utilisées, il augmente la fréquence et l'amplitude des mouvements respiratoires (HEYMANNS) et ses propriétés eupnéiques sont particulièrement appréciables. Il est en outre antispasmodique et antisécréteur bronchique. D'une innocuité presque absolue chez l'homme (R. DELEUZE), il ne provoquerait que des phénomènes d'intolérance bénins :

- somnolence, nausées ;
- exceptionnellement, délire, crampes, paresthésies.

Cependant, injecté trop rapidement chez des sujets âgés, il donne une sorte de désorientation accompagnée de vertiges. On peut donc conclure que l'indication de ce produit est bonne chez les sujets âgés, car il réalise une certaine neuroplégie (paralysie du vague et opposition à la sécrétion d'adrénaline) jointe à un effet excitant respiratoire et broncho-dilatateur.

7) L'ASSOCIATION DIETHAZINE-PETHIDINE ou DIPARCOL-DOLOSAL

Cette association, proposée par P. HUGUENARD en 1951, nous apparaît comme un médicament nouveau doué de propriétés qui lui sont propres, on peut parler du « DIP-DOL » (1) qui est doté à la fois des propriétés d'une prémédication anesthésique et de celles d'une médication pré-opératoire protectrice.

C'est une médication pré-anesthésique, car elle possède des effets sédatifs et hypnogènes. R. DELEUZE écrit que « Le malade est en effet plongé dans un état de somnolence fait de torpeur, de désintéressement appelé par HUGUENARD « état crépusculaire », de plus ou moins longue durée. Il s'agit d'une certaine indifférence explicable par les propriétés neurolytiques centrales des deux drogues, facilitée par l'action analgésique du mélange et complétée par une action amnésique si intense qu'elle efface même parfois la douleur de l'injection intra-veineuse du début. Il ne s'agit pas d'un état de sommeil anesthésique, puisque la moindre excitation, soit tactile, soit auditive, suffit à faire sortir le malade de sa somnolence. » Ses effets analgésiques sont importants, la péthidine est un analgésique dont les propriétés sont en quelque sorte potentialisées par le diparcol. Cette analgésie puissante va permettre de réduire les doses d'anesthésiques généraux, ce qui est très appréciable chez le sujet âgé, chez lequel on recherche toujours un réveil rapide.

Il est hypométabolisant, bien qu'au début de son action l'effet adrénergique hypermétabolisant se manifeste. Cette action hypométabolisante n'est pas à rechercher chez le vieillard dont le métabolisme est déjà abaissé, la régulation de ce métabolisme se faisant plus lentement. Là aussi, on devra savoir adapter les doses à l'âge du sujet.

— La diminution de l'irritabilité réflexes est une propriété très appréciable. En effet, le vieillard étant peu endormi, les phénomènes réflexes se manifesteront plus facilement : toux, vomissements, hypersécrétion, hoquet, spasmes laryngés et bronchiques seront à redouter.

(1) Le terme de Diparcol-Dolosal ou de Dip-Dol sera employé dans le texte.

Enfin, le Diparcol-Dolosal **diminue la toxicité de l'anesthésie**, car il allège la narcose. Il limite ou même supprime l'emploi des curarisants. Après l'intervention, il maintient le malade dans un état crépusculaire, évitant ainsi l'administration d'analgésiques.

C'est une médication pré-opératoire protectrice : elle améliore considérablement les conditions respiratoires du vieillard. Le malade est constamment somnolent, fortement analgésié, sa ventilation pulmonaire est sensiblement améliorée ; il garde toujours l'ensemble de ses réflexes de défense, en particulier réflexe de déglutition, et garde de surcroît une amnésie secondaire bénéfique (R. DELEUZE).

Ainsi le Diparcol-Dolosal semble réaliser la prémédication de choix chez le vieillard, elle permettra de pratiquer l'intervention sous narcose légère, en supprimant ou en limitant l'emploi des curares.

Le tableau suivant fera mieux apparaître les effets de l'association Diparcol-Dolosal.

DOLOSAL	DIPARCOL	DIP-DOL
—	—	—
Analgésique	Peu analgésique	Analgésique
Légèrement hypogène	Hypogène	Très hypogène
Emétisant	Anti-émétique	Anti-émétique
Bradypnéique	Nalorphine like	Respiration, rythme normal, amplitude accrue
Papavérine	Atropinique	Tachycardie légère
Amnésie +	Amnésie + +	Amnésie + +
Histaminergique	Légèrement antihistaminique	?
Antidiurétique	Légèrement diurétique	Rétention
Très peu atomisant	Myorésolutif assez net	Atronisant + +
Hypométabolisme	Pas d'hypométabolisme	?

II) LES ANESTHESIQUES GENERAUX ET LEURS ADJUVANTS

1) LES ANESTHESIQUES GENERAUX VOLATILS ET GAZEUX

A) L'ETHER

Connu depuis le XVI^e siècle, l'éther a longtemps été utilisé pour l'anesthésie du vieillard ; sans doute, cela est-il dû au fait qu'il est facilement maniable, et qu'il comporte un effet stimulant sur le système ortho-sympathique.

LES EFFETS CENTRAUX DE L'ETHER

Sont objectivés par l'E. E. G. L'éther aurait des effets globaux en deux temps (SCHNEIDER) :

1) **Stade d'activités rapides** et désynchronisées, correspondant à une activation du cortex et des centres de la base : stade clinique d'excitation et stade chirurgical, plans 1 et 2. Le seuil d'excitabilité neuromusculaire est fortement abaissé, ce qui peut expliquer les crises convulsives observées chez certains sujets.

2) **Stade d'ondes lentes** révélant l'anesthésie profonde.

« Au total, les effets centraux de l'éther peuvent être envisagés comme une dépression marquée, mais d'installation tardive et précédée d'une excitation de très longue durée, empiétant sur le stade chirurgical » (HUGUENARD et JACQUENOD).

EFFETS NEURO VEGETATIFS

Ce sont les effets de l'excitation de l'orthosympathique : tachycardie, légère hypertension, hyperadrénalinémie, diminution de l'activité des fibres lisses digestives.

EFFETS CARDIO-VASCULAIRES

L'hypersympathicotonie masque les effets dépresseurs myocardiques de l'éther. Cette action a été mise en évidence par les travaux de BREWSTER rapportés par VOURC'H.

L'éther est, en effet, un puissant dépresseur myocardique, cela est masqué et contrebalancé par une libération réflexe

d'adrénaline et de noradréline, qui peut donner, même momentanément, une augmentation du débit cardiaque. La suppression expérimentale chez le chien de la sécrétion de sympathine par surrénalectomie ou par certaines drogues adrénolytiques ou sympatholytiques, produit une diminution du débit cardiaque, quelquefois marquée, avec chute des T.A. systolique et diastolique. C'est ce qui apparaît d'emblée chez les sujets présentant une insuffisance orthosympathique ou surrénale spontanée.

CRISTOL rapporte 5 observations de collapsus vasculaire chez des vieillards présentant un état de choc chronique : tumeur rectosigmoïdienne, gangrène du membre inférieur, un état d'anémie avec dénutrition, des états de sclérose vasculaire, ces collapsus s'étant produits sans qu'il y ait de choc hémorragique. D'autre part, la fibre myocardique subit bien entendu le contre-coup d'une anesthésie « hypoxique » et l'anesthésiologiste doit veiller constamment au besoin d'oxygène au cours d'une anesthésie à l'éther.

Du point de vue vasculaire : en l'absence d'agression telle que l'hémorragie, les réflexes vasculaires périphériques sont préservés dans l'anesthésie légère à l'éther. Ils sont profondément troublés dans l'anesthésie profonde où l'on observe une dilatation artériolaire extrême, la disparition de la vasomotricité, l'inhibition du sphincter précapillaire, l'engorgement du lit capillaire et le ralentissement du retour veineux (ZWEIBACH et CHAMBERS). En cas d'hémorragie surajoutée, le déséquilibre circulatoire se manifesterait même sous anesthésie légère.

EFFETS RESPIRATOIRES

La consommation d'oxygène est augmentée. Il est irritant pour les voies respiratoires, d'où la possibilité de spasmes laryngés, pharyngés, bronchiques. D'autre part, l'éther détermine une hypersécrétion bronchique, car les sécrétions lacrymales, salivaires et bronchiques sont augmentées pendant la période d'induction.

Cette hypersécrétion peut être génératrice d'atélectasie, car les sécrétions plaquent les bronches ou les bronchioles si elles

se sont accumulées par suite de la suppression du réflexe de toux et de salivation. L'éther, au début de l'anesthésie du moins, stimule la respiration en rendant les parois des cellules du centre respiratoire plus perméables au CO_2 . Il y aura donc une augmentation du seuil d'excitabilité au CO_2 et stimulation directe du centre respiratoire.

Puis, lorsque l'éther a rendu le centre respiratoire insensible à l'anhydrique carbonique, la respiration se maintient cependant, par le jeu des réflexes de HERING-BREUER, jusqu'à la fin du 3^e degré du stade chirurgical. Cette altération de la respiration est marquée par un ralentissement et une diminution considérable de l'ampliation, pouvant aller jusqu'à l'apnée complète nécessitant une respiration assistée. Ceci traduit l'abolition du réflexe d'HERING-BREUER pour des concentrations élevées. Les chémorécepteurs sont stimulés dans les plans légers, inhibés dans les plans profonds de l'anesthésie à l'éther.

ACTION DE L'ETHER SUR LE FOIE

L'éther réduit dans de très faibles proportions la sécrétion de la bile, surtout quand l'anesthésie est légère ; or, la sécrétion biliaire est un indicateur extrêmement sensible de l'état fonctionnel du foie. Il entraînerait quelques perturbations dans l'élimination de la Phénolsulfophtaléine et de la Bromosulfonéptaléine, témoins de la fonction d'élimination hépatique. L'éther est hyperglycémiant, cela parce qu'il déclenche une décharge d'adrénaline mobilisant le glycogène hépatique lors de la phase d'induction et du fait que, pendant l'anesthésie, la combustion musculaire des hydrates de carbone est réduite.

ACTION DE L'ETHER SUR LE REIN

Les clearances à la créatine et au P.A.H. ne sont pas altérées tant que la narcose reste légère ; quand apparaissent l'anoxémie et la dépression respiratoire de l'anesthésie profonde, la clearance rénale pour ces deux substances se déprime. Cet effet est dû à la vaso-constriction des artérioles rénales afférentes, à une dépression du transit plasmatique et de la filtration glomérulaire. Il ne dépend pas du niveau de la pression artérielle générale.

ACTION DE L'ETHER SUR LE SANG

L'éther, administré à doses modérées, provoque une surventilation ; celle-ci développe un état d'alcalose gazeuse par suite de l'élimination d'une quantité excessive d'anhydrique carbonique. Si cette alcalose gazeuse se prolonge, les régulateurs de l'équilibre acide-base interviennent et l'élimination des bases par les reins rétablit à sa valeur normale la relation CO_2 libre/ CO_2 combiné.

En anesthésie profonde et prolongée, on observe une acidose modérée correspondant à l'élévation du taux d'acide lactique. D'autre part, l'éther détermine une diminution du volume plasmatique et une hémococoncentration. Les électrolytes ne semblent pas modifiés dans leur répartition, si ce n'est une légère hypocalcémie qui se manifeste d'ailleurs dans le sommeil physiologique.

Ainsi, si cet anesthésique est très maniable, ce qui permet de l'utiliser plus facilement et de rester sur un plan de narcose légère, son action dépressive myocardique peut se manifester plus facilement chez le vieillard dont les surrénales répondent moins à l'agression que chez l'adulte, qui devient plus rapidement un choqué chronique.

En cas d'hémorragie surajoutée, le déséquilibre circulatoire se manifesterait même sous anesthésie légère. Or, le vieillard supporte très mal l'hémorragie, ainsi, si elle se produit, le déséquilibre circulatoire est encore plus vite atteint sous anesthésie à l'éther. L'hypersécrétion bronchique n'est pas sans inconvénients chez cet insuffisant respiratoire qu'est le vieillard.

De même, chez lui, on se méfiera des risques d'hyperglycémie. Enfin, même si les tests rénaux pré-opératoires sont normaux, les vieillards présentent souvent, à la suite d'opérations faites sous éther, de l'oligurie avec rétention azotée et chlorurée. MAC NIDER, expérimentant sur le chien âgé de plus de 4 ans, a observé, après 2 heures d'anesthésie à l'éther, une oligurie allant jusqu'à l'anurie, une chute de la réserve alcaline, une albuminurie et une cylindrurie, une baisse de l'excrétion de la phénolsulfophtaléine. Il existe un autre inconvénient mineur : ce sont les nausées et les vomissements post-

opératoires. Ils seront cependant davantage à redouter chez le vieillard à qui l'on essaye de réduire au minimum toutes les perturbations qui peuvent lui être apportées. Cependant, encore une fois : sa rapidité d'élimination, sa facilité d'administration en font un anesthésique qui peut rendre des services appréciables.

B) LE DA 759 ou PENTHRANE

R. DELEUZE a fait les premiers essais clinique en France, en 1960, de cet anesthésique appartenant à la série des fluoroesters. Il résume ainsi les effets pharmacologiques et anesthésiques de cet halogéné :

- il donne une anesthésie aisément contrôlable et réversible ;
- il ne provoque pas d'agitation ni d'hypotension secondaire ;
- l'analgésie post-opératoire est remarquable ;
- il n'entraîne pas de troubles du rythme cardiaque importants ;
- le relâchement musculaire est relativement bon ;
- il ne déprime que peu la respiration ;
- il diminue considérablement le saignement per-opératoire.

L'anesthésie est contrôlable et réversible : c'est un avantage des anesthésiques gazeux d'élimination pulmonaire. Le réveil se fait de 2 à 20 minutes après cessation de l'administration du produit. Il provoque une hypotension, portant sur la maxima ; cette hypotension tend à se corriger au cours de l'anesthésie, mais l'apport d'une dose brutale entraîne une nouvelle chute tensionnelle. Cette hypotension est exagérée par l'adjonction au Penthrane de barbituriques ou de curare, la d-tubo-curarine en particulier.

Sur le rythme cardiaque, on constate un ralentissement par action vagale prédominante. Ceci est supprimé si la prémédication a comporté de l'atropine, de même que de rares troubles du rythme (extrasystoles, bigéminisme) de l'électrocardiogramme survenant à l'induction. Donc cette action cardiaque est minime, elle ne se manifeste que si le sujet n'a pas été « protégé ».

Le Penthrane comporte un avantage très appréciable : le saignement per-opératoire est nettement diminué lorsqu'on l'emploie. Ceci est dû à ses effets vasoplégiques, par action ganglioplégique pour certains. Les sécrétions au niveau des voies aériennes supérieures n'apparaissent pas lors de l'anesthésie au Penthrane, qui déprime rapidement les réflexes pharyngés et laryngés. La ventilation pulmonaire est diminuée, car on assiste à une augmentation de la fréquence respiratoire avec une diminution de l'amplitude. Enfin, il ne semble pas que le Penthrane ait une influence particulière sur les différents métabolismes ; les fonctions rénales ne paraissent pas modifiées et on ne lui reconnaît aucun effet toxique sur le foie.

Chez le vieillard, on appréciera un anesthésique facilement maniable, utilisable chez les bronchitiques, car il n'entraîne pas d'augmentation des sécrétions ; comme il ne provoque pas d'hypotension secondaire, la diminution de la pression systolique per-opératoire, à condition qu'elle ne soit pas importante, sera utile afin de réduire le saignement auquel le vieillard est très sensible. Il conviendra cependant d'être prudent puisque cet anesthésique déprime la respiration, la ventilation pouvant diminuer jusqu'à 5 l/minute, et il provoque dans certains cas des troubles du rythme cardiaque lors de l'induction.

Il est à remarquer enfin que le Penthrane comporte deux avantages : il provoque un certain relâchement musculaire, celui-ci sera le plus souvent bien suffisant chez le vieillard dont les muscles sont hypotrophiés. D'autre part, l'effet analgésique post-opératoire permet d'éviter l'emploi de morphinomimétiques.

C) LE FLUOTHANE

Anesthésique halogéné récent (1956), déjà largement utilisé dans le monde, présente des propriétés très voisines et seulement plus marquées que le Penthrane, en particulier ses effets cardio-vasculaires et respiratoires sont indiscutablement plus intenses. Il nécessite l'emploi d'un appareillage spécial, permettant de l'administrer avec une très grande précision ; il

a pu et il pourrait être utilisé chez le grand vieillard, mais il exigera alors de la part de l'anesthésiologiste une surveillance si attentive qu'il lui sera souvent préféré des drogues de maniement plus facile.

D) LES ANESTHESIQUES HALOGENES : chloroforme, chlorure d'éthyle, ne peuvent pas être employés chez le vieillard en raison de leur action toxique myocardique.

E) LE PROTOXYDE D'AZOTE, qui n'est pas un anesthésique général, mais un analgésique, n'est ni irritant, ni toxique. Il est très bien supporté par le sujet âgé, à condition de le donner avec de l'oxygène à une concentration de 30 % et davantage dans le mélange. Il est d'autant plus utile qu'il permet de réduire les doses d'hypnotiques, d'anesthésiques ou d'analgésiques.

F) LE CYCLOPROPANE est peu employé en France. En gériatrie, il comporte des avantages : induction rapide, réveil prompt, bon relâchement musculaire. Pas de perturbation des fonctions hépatique et rénale, mais il devra être manié avec grande prudence en raison des troubles du rythme et de la contraction cardiaque qu'il entraîne.

2) LES NARCOTIQUES

A) LES BARBITURIQUES

Ont connu une vogue croissante depuis 1935 où LUNDY introduisit des barbituriques soufrés. Nous prendrons pour type le Penthiobarbital, sel sodique de l'acide éthyl-5, (méthyl-1', butyl-1'), 5-thio, 2, barbiturique.

PHARMACOLOGIE

Injecté par voie veineuse, il imprègne la substance cérébrale, puis se répartit par voie sanguine dans les graisses périphériques qui le cèdent alors au sang, au fur et à mesure de sa destruction. Celle-ci est **lente** : 10 à 15 % à l'heure. Elle a lieu dans l'organisme avec prédominance dans les masses musculaires et dans le sang.

ACTION SUR LE SYSTEME NERVEUX

Système nerveux central : Le Penthiobarbital est un hypnotique, médiocre analgésique sans action sur la réflectivité aux doses cliniques. Cette action centrale se traduit par une **dépression précoce des centres respiratoires** et du centre du vomissement. Il est sans action sur la réflectivité médullaire et donne une résolution musculaire médiocre.

Le système nerveux autonome est inégalement déprimé, car il y a inhibition plus rapide de l'orthosympathique avec, pendant les premières minutes de l'anesthésie, une **nette prédominance vagale, génératrice d'accidents mineurs** : toux, hoquet, éternuements, baillements, mais aussi d'accidents : spasmes laryngés ou bronchiques, hypotension qui dépend :

- de la vitesse d'injection,
- de la dose utilisée.

DALLEMAGNE a injecté brutalement au chien, par voie I.V., 300 mgr de Kemital ; aussitôt se produit une dépression intense de la circulation, s'accompagnant d'un arrêt respiratoire temporaire, qui provoque un besoin d'oxygène intervenant dans ce cas rapidement pour relever la T.A. Par contre, en poussant lentement la même dose de Kemital, la T.A. ne subit pas d'altération. L'injection intra-veineuse rapide est l'expression de ce que les auteurs anglo-saxons appellent le « speed shock ». Il s'agit d'un effet de concentration apparaissant avec des substances qui diffusent facilement dans l'organisme et qui, si elles sont administrées lentement, produisent leur action pharmacologique spécifique lorsque leur concentration dans l'organisme a atteint un équilibre. Si elles sont injectées rapidement, le sang en transporte soudain en quantité élevée aux tissus, qui sont particulièrement sensibles à leur action (tandis que le barbiturique se disperse lentement dans l'organisme), même si la T.A. subit un affaissement, elle revient assez rapidement à sa valeur primitive.

Mais il existe un autre fait : **les mécanismes régulateurs de la T.A. sont touchés par l'anesthésie** : chez l'animal, même après injection lente d'évipan sodique, quarante secondes

après la fin de celle-ci, la pression artérielle ne répond plus à l'hypotension sinusale consécutive à l'occlusion bicarotidienne. La respiration est alors fortement déprimée. Elle se rétablit progressivement comme la T.A., mais, 4 minutes après le début de l'injection d'évipan, la réponse hypertensive à l'administration intra-veineuse de 10 microgrammes d'adrénaline est toujours fortement réduite. **La sensibilité de la fibre musculaire lisse des vaisseaux est donc touchée par le barbiturâte au même titre que les mécanismes régulateurs de la T.A. (DALLE-MAGNE).**

A ce stade, le CO₂ que l'on serait tenté d'administrer est nuisible, car il a une action hypotensive par V.D. périphérique. Ainsi, on peut conclure que, si la respiration n'est pas assistée, chez un sujet fragile, l'accumulation de CO₂ ajoute son effet nuisible à l'hypotension pré-existante.

Cependant, selon P. JACQUENOUD, l'activité du sinus carotidien est respectée par le penthiobarbital, et spécialement lorsque le voisinage d'un hématome ou d'une infection fournit une excitation de cette région et que la prémédication ne comporte pas de vagolytique déprimant l'activité sinusale.

En outre, cette sensibilité serait augmentée au début de l'anesthésie, du fait de l'inhibition normalement fournie par les centres supérieurs.

Cette hyperexcitabilité a été envisagée comme source d'arrêt cardiaque survenant chez un individu porteur d'une infection ou d'un hématome cervical (KERN).

L'extrait d'hypophyse postérieure peut donner un collapsus cardio-vasculaire grave après association au penthiobarbital (HESSELSCHWERDT), il agit par l'hypertension qu'il crée au niveau des sinus carotidiens.

Tout ceci démontre :

- la dépression élective du S.N. autonome responsable de l'hypotension, la perturbation des mécanismes régulateurs de la T.A. ;
- la dépression périphérique au niveau des fibres musculaires lisses des vaisseaux ;
- la persistance de l'activité sino-carotidienne, mais avec :
 - dépression de l'orthosympathique
 - et nette prédominance vagale.

On penserait donc qu'il suffit de réduire la vitesse d'injection, ce qui est faisable et rend les plus grands services, mais aussi la quantité de produit injecté : ici on se heurte à une application de la **loi de GILL** : la quantité de narcotique nécessaire pour provoquer l'anesthésie est nettement supérieure à celle indispensable au maintien de celle-ci.

Or, DU CAILLAR et ses collaborateurs ont dissocié dans l'anesthésie générale, l'analgésie de la narcose, du relâchement musculaire enfin, et même la narcose peut être remplacée par l'atarexie. Ainsi, en associant un analgésique au barbiturique, on pouvait diminuer la dose de barbiturique, et cependant obtenir « l'anesthésie » nécessaire, sans que se produise cette hypotension nocive.

D'autre part, **l'hypotension est généralement précédée** d'une très courte période de bradycardie et d'augmentation au cours du sang par suite d'une excitation du centre vasomoteur précédant sa dépression.

Il a été dit que l'hypotension provoquée par les barbituriques est due à :

— deux phénomènes rapides :

1) la phase végétonique de l'induction que nous venons de voir,

2) un effet dépresseur myocardique direct,

— et un phénomène durable : la redistribution d'une partie de la masse sanguine à la périphérie, car les résistances périphériques s'abaissent.

Aussi envisagerons-nous maintenant :

ACTION SUR LE MYOCARDE ET LE DEBIT CARDIAQUE

Myocarde

— Aux doses anesthésiques, les barbiturates ne constituent pas des toxiques du myocarde, leur effet est négligeable et la pression des cavités droites est inchangée.

— Ils sont des dépresseurs directs du myocarde lorsqu'ils sont injectés rapidement ; JACQUENOUD écrit qu'un myocarde altéré impose une injection lente et prudente pour trois raisons :

— sensibilité plus grande chez les cardiaques décompensés ;

— lenteur du courant sanguin, donc dilution moins marquée par la circulation ;

— Les fortes doses ont un effet dépresseur sur un myocarde normal, d'où danger de l'hypertension artérielle.

La digitalisation préalable, même poussée, n'est pas une contraindication à l'emploi du penthiobarbital qui est sans action sur les troubles du rythme, entraînés par un surdosage de digitaline ou d'ouabaïne.

Le débit cardiaque

Les anesthésiques du groupe des barbiturates, même s'ils sont administrés selon les règles de la narcose, par voie intraveineuse, ont sur le cœur une action néfaste par diminution du débit systolique pouvant atteindre jusqu'à 70 %. Cette réduction de l'éjection systolique est dans chaque cas tellement importante que le débit cardiaque diminue toujours, lui aussi, quelle que soit l'accélération de la fréquence des pulsations (THAUER et WEZLER). C'est le débit systolique qui diminue le premier.

L'ACTION SUR LA RESPIRATION

1) Action sur le centre respiratoire

Les barbiturates dépriment le centre respiratoire et provoquent sa paralysie temporaire. La respiration reprend par redistribution de la dose administrée et grâce au besoin d'oxygène, qui intervient en déclenchant les réflexes, dont le point de départ se trouve dans les chémorécepteurs du glomus carotidien et du corps aortique. Ainsi, la régulation de la respiration se fait par l'hypoxie et non le taux du gaz carbonique sanguin, car le penthiobarbital supprime tout ou partie de l'excitabilité du centre respiratoire à l'excès de gaz carbonique.

— Les excitations somatiques ou splanchniques entraînent, sous penthiobarbital, un effort expiratoire, d'autant plus marqué que le lieu de l'excitation est plus proche du diaphragme.

— La réinjection de penthiobarbital à faible dose chez un sujet à l'air libre et en anesthésie légère provoquerait parfois une brève excitation.

— La consommation d'oxygène est modérément diminuée (environ 13 %). Cette diminution serait plus marquée au niveau de l'encéphale : 35 %.

2) Action sur les régulateurs de l'activité du centre respiratoire

— Au cours de l'anesthésie légère à l'évipan, les réponses que l'on cherche à obtenir expérimentalement de la part des réflexes de HERING-BREUER sont troublées par la persistance du fonctionnement des centres et des autres mécanismes régulateurs.

— Dans l'anesthésie profonde, au contraire, les centres étant mis hors de fonction, les résultats obtenus se montrent plus constants, mais ils ne permettent cependant pas de définir le rôle joué par les réflexes dans le maintien d'une respiration normale (DRIPPS et DUMKE). Les barbituriques ayant une activité moyenne comme le penthiobarbital, ou une activité courte comme le penthotal, ont peu d'action sur les chémorécepteurs.

ACTIONS VISCERALES

On peut montrer expérimentalement un certain nombre d'altérations des fonctions hépatiques, élévation de la bilirubinémie, diminution de la tolérance au glucose, baisse de la réserve glycogénique, petite hyperglycémie, hyperuricémie et altérations de l'urogénèse, donc probablement légère ammoniémie.

Cependant, ces altérations sont difficiles à retrouver en clinique et en général inférieures en amplitude à celles entraînées par d'autres anesthésiques (JACQUENOUD).

Comme le penthiobarbital est presque entièrement détruit avant de passer la barrière rénale, le rein souffre peu de l'administration de celui-ci.

Sur le tube digestif, le penthiobarbital relâche précocement le barrage du cardia et des constricteurs du pharynx, donc il favorise les régurgitations, cela bien qu'il déprime le centre du vomissement.

En conclusion : nous avons beaucoup insisté sur les actions circulatoires de ces anesthésiques intra-veineux. En effet, la dépression respiratoire n'est pas à négliger chez le vieillard, mais ses effets peuvent être corrigés par une technique correcte de la respiration assistée ou l'emploi des respirateurs.

Tandis que le vieillard est très sensible à l'hypotension, il est souvent en insuffisance cardiaque fonctionnelle et les actions dépressives myocardiques seront plus nettes, car la lenteur du courant sanguin provoquera une plus grande concentration de l'anesthésique au niveau du myocarde ; enfin, la diminution du débit cardiaque créera plus facilement un déséquilibre circulatoire.

Cependant, dilué à dose minime, lorsque le vague est bien protégé, il peut parfaitement être utilisé chez le vieillard avec prudence.

B) L'HEMINEURINE ou SCTZ ou CHLORETHIAZOL

Le 30 mars 1957, LABORIT, COIRAULT et leurs collaborateurs rapportèrent, à la Société d'Anesthésie-Analgésie, leurs premières observations sur l'emploi du SCTZ ; ils conclurent à une action hypnotique et non algésique de cette drogue dérivée du chlorhydrate de thiamine ou vitamine B1 (elle en comporte la fraction thiazolique). Elle a une action irritante sur la paroi des veines, mais on peut l'administrer en solution diluée dans des perfusions, ce qui réduit sa toxicité, qui n'est pas plus importante que celle de l'hydroxydione ou du G 29 505. Il semble que son emploi soit justifié en chirurgie gériatrique, car :

- 1) elle ne déprime pas la respiration. LABORIT dit qu'elle n'est jamais déprimée chez l'homme aux doses usuelles ;

- 2) elle n'a pas d'action émétisante ; aucun travail clinique ne mentionne de nausées ni de vomissements au réveil.

P. HUGUENARD rapporte 126 cas où il a utilisé avec succès cet anesthésique chez le vieillard, dont 13 cas de sujets de plus de 80 ans où il a employé le SCTZ en raison de sa toxicité presque nulle. L'Hémineurine, ayant une action purement narcotique et non analgésique, on doit lui adjoindre des produits supprimant la douleur. Cela est réalisable chez le vieillard par le mélange Diparcol-Dolosal, l'anesthésie régionale ou péridurale, l'un réalisant l'analgésie centrale, l'autre l'analgésie périphérique.

Ainsi, non déprimeur respiratoire, non vagotonique, très peu toxique, le SCTZ serait le complément de l'anesthésie périphérique dont les indications sont souvent posées chez le vieillard.

Cependant, du point de vue cardio-vasculaire, l'injection à la seringue peut être suivie d'une tachycardie fugace, de façon inconstante, la pression systolique peut être abaissée de 1 à 2 ; l'E. C. G. reste inchangé.

Sur le système neurovégétatif, on trouve une indifférence du système autonome vis-à-vis du produit. Aux doses cliniques, on observe les mêmes faits que chez le chien où, à la dose de 50 mg/kg, le SCTZ ne modifie pas les réactions tensionnelles à l'acétylcholine, l'adrénaline, la noradrénaline, la nicotine, l'excitation du bout périphérique du vague ou du splanchnique.

Il faut des doses fortes et répétées pour diminuer de façon transitoire l'hypertension adrénalinique, la réponse à l'excitabilité vagale n'étant pas atténuée.

C) LE G 29 505 ou DETROVEL

Le G 29 505 est un dérivé demi-synthétique de l'Eugénol, issu de l'essence de girofle. C'est la diéthylamide de l'acide eugénol-glycolique. Ce corps est très vite métabolisé **dans le sang** circulant, la partie non métabolisée est stockée dans les graisses. La partie fixée sur le cerveau et la moelle est rapidement reversée dans la circulation, alors que la partie déposée dans les graisses s'épuise plus lentement (KERN).

CHEZ L'ANIMAL

Action sur le système nerveux central

Ce corps possède une activité narco-hypnotique immédiate en injection intra-veineuse, la durée du sommeil variant de 7 à 12 minutes suivant l'espèce animale.

A cela s'ajoutent des propriétés anti-convulsivantes et un effet analgésique mineur mais incontesté (HUGUENARD-KERN).

Action sur la respiration

Cette action est remarquable, car le G 29 505 est un analeptique respiratoire ; il intervient sur les centres bulbaires (sur le système réticulaire) et, à partir de la réticulée, sur tout le système cortical. Le fait que le G 29 505 ait une action analeptique respiratoire centrale n'exclut pas la possibilité d'une action du produit au niveau des récepteurs carotidiens (DELIGNE). Cette action analeptique respiratoire est manifeste chez les animaux qui ont reçu de la morphine en pré-narcose.

Action cardio-vasculaire

Chez le lapin, on observe une chute de 10 % de la T. A. avec une injection de 10 mgr/kg. Cette chute de la T. A. est contemporaine de la narcose (THUILLIER et DOMENJOZ).

Fonction hépatique

Le foie est le lieu de détoxification d'élection du G 29 505. Des doses plus importantes que les doses cliniques usuelles peuvent produire des troubles, et même des lésions hépatiques. Cependant, une seule injection n'entraîne pas de perturbation de la fonction hépatique.

Fonction rénale

Après néphrectomie bilatérale, les auteurs japonais ont constaté une augmentation de la concentration plasmatique

en métabolites, mais également un temps de sommeil triplé. Or, d'après PULVER, les reins éliminent le métabolite du G 29 505.

Potentialisation

L'administration de chlorpromazine, de réserpine ou de méprobamate potentialise l'action hypnotique du G 29 505.

CHEZ L'HOMME

On ne signale aucune action circulatoire.

Particulièrement frappantes sont la rapidité de l'endormissement sous excitation, l'hyperventilation et la rapidité du réveil avec absence totale de séquelles post-narcotiques : pas de désorientation, pas de nausées, pas de vomissements (FREY et HERMANN).

Du point de vue ventilatoire : une injection lente provoque une hyperpnée, puis une apnée de courte durée, la respiration reprenant suivant un rythme normal. Si l'injection est très rapide, on observe une apnée de courte durée, suivie de mouvements respiratoires d'amplitude et de fréquence normales.

Enfin, il est à signaler qu'un certain nombre de thromboses veineuses ont été imputées à ce produit.

CHEZ LE VIEILLARD

C'est un anesthésique de courte durée, possédant une action eupnéisante respiratoire, les effets circulatoires, tensionnels et vagues sont minimes. La pression varie à peine et la tachycardie, qui parfois se produit, est sans conséquences. JUNOD, pour cette raison, l'a employé avec succès chez des coronariens et même dans des cas de décompensation cardiaque légère, en prenant la précaution de faire précéder la narcose d'une prémédication atropinique. Il semble donc tout à fait indiqué pour les anesthésies de courte durée. On le préférerait au protoxyde d'azote-oxygène qui entraîne une certaine hypoxie quand le taux est inférieur à 20 %, et au méthitrol, possédant les inconvénients des barbituriques.

D) L'HYDROXYDIONE

HANS SELYE, en 1941, mettait en évidence l'action narcotique chez les rats et certains poissons de dérivés stéroïdes tels que la désoxycorticostérone, la progestérone ou prégnandione.

L'hydroxydione ou viadril a été découvert par LAUBACH, PIAN et leurs collaborateurs, en 1954.

C'est un corps semi-synthétique dérivé de la désoxycorticostérone d'origine végétale. Son nom chimique est le 21 Hydroxyprégnane 3-20 dione.

La Pharmacodynamie a été étudiée en France par LABORIT et HUGUENARD, par SCHEIDER.

Effets centraux :

L'hydroxydione diminue le débit sanguin de 25 %. HUGUENARD et LABORIT, JACQUENOU D pensent que l'hydroxydione est surtout un narcotique, il donnerait une perte de conscience sans analgésie. La durée d'une dose anesthésique est de 45 à 60 minutes.

L'hydroxydione réalise un sommeil assez semblable à celui des barbituriques, mais probablement moins profond, et sans leur dépression bulbaire prépondérante et précoce.

Effets neurovégétatifs :

L'hydroxydione n'influence pas le système parasympathique, ni le système sympathique. Cependant, on remarque une sialorrhée et un larmolement qui seraient plutôt dus à une action centrale. Elle facilite l'intubation trachéale, les réflexes pharyngés sont abolis, les réflexes laryngés sont diminués et il a été noté l'absence de vomissements après anesthésie au viadril.

Sur la thermorégulation : l'action hypothernisante est inférieure à celle des barbiturates.

Effets myorésolutifs :

Ces effets sont discutés. Pour les uns, ils seraient assez nets. Pour d'autres comme LABORIT et HUGUENARD, l'action décontracturante est parfois suffisante pour pratiquer une intubation trachéale, encore faut-il donner le double de la dose qui a provoqué la narcose.

CALIFANO et de LUCA ont montré que le viadril interfère sur le tonus musculaire, déterminant une myorésolution par un double mécanisme :

- 1) par une action centrale, plus particulièrement bulbaire, sur les centres inhibiteurs et facilitateurs du tonus musculaire ;
- 2) par une action périphérique, seulement à doses expérimentales, mais non en chimique.

Effets sur la ventilation :

Les effets dépresseurs respiratoires sont minimes par rapport à ceux des barbituriques.

Même l'injection brutale ou l'injection de solutions concentrées : 1,5 gr en 5 minutes et solutions à 5 et 10 %, ne semble pas provoquer l'augmentation des risques respiratoires (HUGUENARD, KUBICKI et collaborateurs).

L'hydroxydione déclenche le plus souvent une augmentation de la fréquence respiratoire. Par contre, l'avis est unanime quant à la dépression respiratoire provoquée par association à des dépresseurs classiques, en particuliers les morphinomimétiques. Tout récemment, J. THURIES, M. LOUVET, A. ESPINASSE et J. BUSSENAULT ont rapporté 20 cas de dépression respiratoire, dont 9 apnées, au cours d'anesthésies à l'hydroxydione combinée à l'emploi de curare. Ils pensent que cet anesthésique potentialise vigoureusement l'emploi des curares dont le maniement devra être beaucoup plus circonspect qu'en anesthésie barbiturique.

Effets sur la circulation :

Il est admis que l'hydroxydione provoque une hypotension. GERSMEYER et SPITZBARTH constatent une baisse légère de la pression systolique, une accélération du pouls, une réduc-

tion du débit cardiaque. KERN souligne que cette action est en rapport direct avec la dose injectée « modérée » avec de petites doses, l'hypotension artérielle peut être importante si la dose injectée est forte ; en cas d'administration en goutte à goutte, le volume de liquide servant de véhicule à la drogue a un certain effet correcteur sur l'hypotension. Il ne semble pas que la vitesse d'injection ait une influence sur cette hypotension. C'est ce que pensent GALLEY et LERMAN. Cela semble confirmé par d'autres auteurs, car J. THURIES, M. LOUVET, A. ESPINASSE et J. BUSSENAULT, qui ont utilisé l'hydroxydione en méthode rapide, estiment que : « les incidents cardiovasculaires sont en général imprévisibles et ne sont pas constants ».

Si on prend la statistique de cette méthode, qui comporte 442 feuilles d'anesthésie stéroïde, on voit qu'il y a :

174 cas de tension stable de bout en bout de l'intervention.

160 cas d'hypotension le plus souvent modérée.

Hypotension exceptionnellement sévère : 5 cas, dont 2 avec effondrement tensionnel total.

A l'inverse, il a été observé 64 cas d'hypertension après l'injection d'hydroxydione.

Par ailleurs, 6 chocs per-opératoires sévères ont été notés et 3 arrêts cardiaques. Mais ces accidents ne pouvaient mettre en cause l'anesthésie pratiquée. Donc, si on reprend cette statistique, on observe : $174 + 160 + 64 = 398$ cas sans accident de chute tensionnelle nuisible, cela, rappelons-le, sur 442 feuilles d'anesthésies.

Les malades, n'étant pas choisis, peuvent être d'un âge très avancé ou se présentant en urgence.

Les effets hypotenseurs de l'hydroxydione sont exagérés par l'association à d'autres drogues : les dérivés de la Phénothiazine. Mme VERNETTE-DURAND souligne l'exagération par le Viadril des effets hypotenseurs des neuro et ganglioplégiques, mais ceux-ci ont l'avantage de stabiliser l'appareil cardio-vasculaire, car ce qui frappe en définitive c'est, plus qu'une action dépressive, l'instabilité du pouls et de la tension artérielle sans hydroxydione seule. J. THURIES, M. LOUVET, A. ESPINASSE, BUSSENAULT notent aussi que le

mélange diéthazine-péthidine, associé au Viadril, ne procure pas toujours une stabilisation neurovégétative parfaite. Mais ils utilisent cette association afin de réduire les doses d'hydroxydione et d'en prolonger les effets.

TADDEI et ses collaborateurs avaient remarqué, au cours d'expériences de circulation extra-corporelle chez le chien, que la fibrillation cardiaque apparaissant dans 10 % des cas avec le penthiobarbital, ne se produisait pas avec l'hydroxydione. P. HUGUENARD pense à ce sujet qu'il ne faut interpréter ces faits que comme traduisant la moindre toxicité, en particulier pour la fibre myocardique, de l'hydroxydione, mais comme autorisant l'emploi du stéroïde chez les cardiaques seulement à titre d'anesthésique de complément avec des analgésiques et des stabilisateurs. HUGUENARD écrit encore : « On peut affirmer que les seuls effets indiscutables de l'hydroxydione sont tachycardie et hypotension, le plus souvent modérées, spontanément réversibles, facilement évitables ».

Effets sur les mouvements ioniques - Action hormonale :

Il ne semble pas que cet anesthésique produise des variations du potassium sanguin.

PRISCO a constaté l'augmentation des 17-cétostéroïdes après anesthésie sous Viadril. Ainsi, il ne s'oppose pas aux effets du stress et n'atténue pas la réponse du système endocrinien aux agressions.

PERIA et ses collaborateurs attribueraient à l'hydroxydione un léger effet cortisone-like et une certaine action antistress.

Tous les auteurs ne semblent pas d'accord quant à l'augmentation de la glycémie, l'intervention sur le métabolisme glucidique serait peu important et bien réversible.

ANTER et ses collaborateurs ont montré que le taux d'A.T.P. dans le sang ne s'élève pas comme après administration de barbituriques. Or, l'élévation de l'A.T.P. produit une inutilisation de l'énergie, l'hydroxydione interviendrait donc moins que les barbiturates sur les réactions productrices d'énergie. Ce fait serait sans doute en relation avec la moindre toxicité myocardique, et justifierait la préférence donnée à l'hydroxydione chez les cardiaques, tout en ayant toujours présent à l'esprit que ce ne peut être qu'un anesthésique complémentaire, étant donné son défaut de propriétés protectrices.

A ce sujet, J. THURIES, M. LOUVET, J. BUSSENAULT et A. ESPINASSE ont usé assez largement, à titre prophylactique, de tonicardiaques avant même nombre d'inductions stéroïdes et justement dans certains cas parce qu'ils pratiquaient une anesthésie stéroïde. Toute atteinte pré-existante de la fibre myocardique était ainsi traitée, et, assez souvent, ils ont associé à l'ouabaïne de la spartéine. La spartéine semble bien, en effet, devoir être utilisée dans la prémédication chez les cardiaques, puisqu'elle a des effets protecteurs cardiaques.

Quant à la toxicité veineuse, elle est devenue faible avec la nouvelle fabrication de l'hydroxydione ou viadril G. Elle est d'autant plus rare que le produit est dilué. Les thromboses sont devenues exceptionnelles. Ce qui est certain, c'est l'apparition d'un veinospasme objectivé par des hypertensions veineuses et la disparition lors de l'injection I. V. de procaïne à 1 %

On devra être prudent chez les sujets présentant des antécédents phlébitiques ou des veines dont la paroi est si vulnérable que seule la ponction déclenche un hématome immédiat.

Ainsi il semble que cet anesthésique doive être souvent préféré chez le vieillard, car le sommeil qu'il produit est plus superficiel que celui créé par les barbituriques. Le système végétatif n'est pas influencé, l'action hypothermique est inférieure à celle des barbituriques.

Les effets myorésolutifs constituent un avantage certain, car ils permettent d'intuber avec ou sans anesthésie pharyngée et réduisent les indications des curares. Tandis que les barbituriques sont des dépresseurs respiratoires, l'hydroxydione a peu d'effet sur la ventilation pulmonaire. Enfin, l'hypotension et la tachycardie, qui sont observés sous Viadril, sont le plus souvent évitables si on prend la précaution d'injecter l'anesthésique en solution diluée à 4 pour 1.000 par exemple, le liquide solvant réalise un remplissage vasculaire qui s'oppose à l'hypotension. L'hydroxydione est un anesthésique doté d'une toxicité moindre, qui, associé à d'autres agents : analgésiques, protecteurs cardiaques, administré en solution diluée afin d'éviter le risque d'hypotension, se présente comme un anesthésique du vieillard.

3) LES MYORESOLUTIFS

Ils doivent être utilisés avec grande prudence si leur emploi est absolument nécessaire, sinon il sera préférable de ne pas y recourir.

A) LES PACHYCURARES

Leur pharmacologie nous apprend que ce sont des corps ganglioplégiques aux doses curarisantes. Cette action serait due à un effet nicotinique paralysant sur les ganglions sympathiques et parasympathiques.

MM. CIER et TANCHE ont d'ailleurs démontré, en 1952, cette action sur le chien curarisé: la position verticale entraîne alors une hypotension importante qui cesse lors de la mise en position horizontale. Cette action est bien ganglioplégique au niveau des synapses ganglionnaires sympathiques neuroglandulaires de la médullo-surrénale et neuromusculaires des vaisseaux, puisque l'activité des centres bulbaires est pratiquement respectée. Sur le chien curarisé en position horizontale, l'occlusion carotidienne entraîne un mécanisme correcteur amoindri, cependant d'hypertension. Tandis que, chez le chien en position verticale, cette même occlusion n'entraîne aucun mécanisme correcteur.

Quant aux doses faibles, elles produisent des effets muscariniques avec prédominance vagale.

D'autre part, leur action sur l'appareil cardio-vasculaire se manifeste par une hypotension brève, suivie parfois d'hypertension due à une action dépressive sur les centres vasomoteurs, et à l'action périphérique ganglioplégique. Cette hypotension peut entraîner une ischémie notable. Cependant, aux doses cliniques, l'E.C.G. est normal. On serait tenté de les utiliser à dose faible chez le vieillard, mais ici se manifeste la prédominance vagale avec hyperréflexivité laryngée, une hypersécrétion laryngo-trachéo-bronchique, une possibilité de broncho-constriction. Plus leur dose est élevée, plus la dépression respiratoire est importante. Aux doses cliniques, la dimi-

nution de la ventilation semble constante, redoutable chez le vieillard qui est un insuffisant respiratoire latent. Enfin, ils provoquent une hyperglycémie.

Et leur effet histaminogène peut se manifester de façon variable par une hypotension, un bronchospasme, une augmentation du saignement, l'apparition d'un rash cutané. Donc, même si les pachycurares ont une action antichoc théorique par la ganglioplégie qu'ils provoquent, leurs effets cardiovasculaires d'une part, leurs actions dépressives respiratoires d'autre part surtout sont trop importants pour qu'ils ne soient pas maniés avec la plus grande prudence et que si la nécessité de les utiliser s'impose vraiment, en chirurgie abdominale dans certains cas par exemple.

B) LES LEPTOCURARES

Ils seront d'un maniement plus aisé chez le vieillard, du fait même de leur action fugace, de leur élimination rapide. Ainsi la dépression ou la paralysie respiratoire qu'ils entraînent sera de courte durée, facilement contrôlable. Avant et après la période de paralysie, on note une action vagotonique, mais, pendant la période de paralysie, ils produisent un effet vagolytique puissant ; ils ne sont pas dotés d'action histamogène. Ils ne modifient pas les constantes biologiques.

Cependant, chez certains vieillards dont le taux de cholinestérase est bas, ils s'élimineront très rapidement, et il a été décrit des décurarisations difficiles. Les leptocurares seront d'une grande utilité chez les vieillards pour des curarisations fugaces : on les utilise plus volontiers pour intuber, lorsque le silence abdominal est nécessaire à un moment précis d'une intervention chirurgicale.

4) LES GANGLIOPLEGIQUES

Les vieillards subissent des interventions réputées « choquantes » et « hémorragiques ». Ce sont par exemple certaines interventions de chirurgie orthopédique ou de chirurgie viscérale, d'O. R. L.

La réduction du saignement, la disparition des réactions à l'agression présentent évidemment un intérêt considérable, si l'on pense que le vieillard supporte mal une déperdition sanguine de 300 cc par exemple.

Il est pratiqué des neuroplégies chez des sujets de 62 à 72 ans devant subir des pharyngectomies par exemple. Mais, dans ces cas, la neuroplégie réalisée par le mélange Prométhazine-Péthidine-Chlorpromazine est associée à une anesthésie loco-régionale et à l'inhalation d'un mélange protoxyde d'azote-oxygène. Ici, à la ganglioplégie ne s'associent pas les effets dépresseurs, centraux et myocardiques en particulier, des barbituriques. D'une façon générale, l'hypotension au cours de l'anesthésie semble contrindiquée chez le vieillard, cela à cause des risques d'ischémie cérébrale et d'ischémie myocardique, le débit coronaire diminuant si l'on utilise de fortes doses de ganglioplégiques. De petites modifications électrocardiographiques sembleraient en clinique imputables à une ischémie du myocarde (sous dénivellation de S. T. surtout).

D'autre part, la déconnexion neuro-végétative favoriserait la surcharge du cœur droit, et on peut assister de ce fait à des accidents d'œdème aigu pulmonaire (N. du BOUCHET). Enfin, la chlorpromazine entraîne parfois une tachycardie qui semble indésirable si le malade a un myocarde en mauvais état fonctionnel.

Chez le vieillard, les ganglioplégiques seront donc à manier avec beaucoup de circonspection, car ce sont des drogues très puissantes, agissant sur un organisme dont les possibilités d'adaptation, et de défense sont réduites.

5) LA PROCAINE

Elle a été utilisée en anesthésie du vieillard, par voie intra-veineuse, associée aux barbiturates. L'association avec les barbituriques permet ainsi d'en réduire les doses ; d'autre part, la procaine, par ses effets convulsifs, s'oppose à la dépression des barbituriques. Ainsi, elle possède l'avantage de pratiquer une anesthésie barbiturique moins « toxique ».

Un autre intérêt de la procaine réside dans le fait qu'elle empêche les effets muscariniques et diminue, inverse ou sup-

prime les effets nicotiniques de l'acétylcholine. Le cœur échappe donc aux incitations de ses nerfs extrinsèques, et la conduction est ralentie dans le faisceau de His. Dans certains cas, la procaine a alors une action protectrice cardiaque et parfois antifibrillante.

Le vieillard est souvent un bronchitique chronique : là aussi, elle possède l'avantage de supprimer le broncho-spasme provoqué par l'acétylcholine, l'histamine, de donner une hypocrétion.

Si elle est sympatholytique de conduction, elle n'est pas adrénolytique ; elle laisse donc au vieillard la possibilité de réagir à l'agression, mais réduit le saignement par suppression du tonus vaso-constricteur périphérique.

Son effet analgésique est appréciable puisqu'elle élève le seuil de la douleur de 35 % selon BIGELOW. Plus facilement maniable que les ganglioplégiques majeurs, ses propriétés acétylcholinolytiques et sympatholytiques la font utiliser pour réduire le saignement, pour protéger le cœur, pour éviter le bronchospasme. Ses propriétés analgésiques centrales et périphériques permettront de réduire la dose d'anesthésiques s'ils lui sont associés. Du fait de la fragilité du vieillard, il faudra être toutefois particulièrement prudent, bien avoir examiné son malade, afin d'éviter les accidents d'hypotension brutale, de choc par excitation du centre bulbaire du vague au début d'administration, et des accidents cardiaques par diminution de la conduction au niveau du faisceau de His.

En conclusion :

— Pour la prémédication, nos préférences iraient à l'association Diéthazine-Péthidine.

— Lors de l'anesthésie, les barbituriques en solution très diluée, le Detrovel, l'Hémineurine, le Penthrane, le Viadril, la Procaine semblent les plus utilisables.

— Le Palfium, du fait de sa grande puissance analgésique, permettra de réduire les doses de narcotiques. Il possède d'autre part l'avantage d'avoir un antidote : la Norallymorphine ou Nalorphine.

CHAPITRE III

CONDUITE A TENIR CHEZ LE VIEILLARD AVANT, PENDANT ET APRES L'INTERVENTION

AU COURS DE LA PHASE PRE-OPERATOIRE

Ce qui frappe l'anesthésiologiste, lorsqu'il voit un vieillard, c'est :

- une impression de fragilité ;
- son état de dénutrition ;
- une insuffisance respiratoire ou cardiaque.

Des nécessités s'imposeront donc durant la période pré-opératoire.

— On appréciera d'abord l'état de dénutrition.

La sous-alimentation, fréquente au cours de la vieillesse, se manifeste par une **carence protidique** entraînant une fonte des tissus, une ostéoporose, de l'anémie, un abaissement du taux protidique du plasma quelquefois masqué par une hémoc concentration.

Une correction peut être apportée à cet état de dénutrition. LENSE et Ch. RICHEL estiment que la quantité de viande et de poisson nécessaire aux gens âgés est de 60 à 80 gr par jour.

En milieu chirurgical, on peut faire appel à des solutions d'acides aminés et à des anabolisants :

La propionate de testostérone, utilisable chez l'homme seulement, à la dose de 50 mg par semaine en une injection I.M.

L'androsténolone-base : 75 à 100 mg/j per-os.

L'acide désoxyribonucléique favoriserait l'anabolisme protidique.

Cette sous-alimentation du vieillard se manifeste aussi par une carence vitaminique :

— **carence en vitamine A**, objectivée par les taches de BITOT sur la conjonctive, une diminution de la résistance aux infections, une hyperkératose de la peau.

Le jaune d'œuf et les huiles de foie de poisson, le foie, les carottes, le beurre sont riches en vitamine A. Les besoins en vitamine A chez le vieillard carencé se situent entre 25 et 50 000 unités internationales par jour ;

— l'**hypovitaminose B** peut se manifester chez le vieillard par une ostéoporose extensive avec courbure des extrémités, douleurs costales, des douleurs des membres inférieurs et du sacrum et peut intervenir dans les syndromes d'amaigrissement et de fatigabilité.

L'administration de 15 à 20 gouttes d'une solution concentrée à 10 ou 15 000 unités par gramme paraît recommandable. Il semble en effet illogique d'administrer des solutions concentrées comme il est fait pour l'adulte et les enfants, car le foie du vieillard a une incapacité relative à fixer les vitamines.

Etant donné leur origine alimentaire, il est probable que les carences en complexe vitaminique B sont plus fréquentes qu'on le pense habituellement dans la vieillesse. La carence en vitamine B1 doit toujours venir à l'esprit en face de gens âgés perdant, sans raison apparente, l'appétit, souffrant d'une constipation opiniâtre, d'une dépression physique et psychique inhabituelle.

Devant une avitaminose B2 : 10 à 15 mgr par jour de riboflavine seront utiles.

Contre une avitaminose B12, on calquera la thérapeutique sur celle de l'adulte.

— Enfin, les vaisseaux capillaires du vieillard sont le siège de graves altérations qui conditionnent en grande partie l'apparition de la sénilité. L'**avitaminose C** doit donc être tout spécialement combattue chez les vieillards chez qui elle peut avoir des conséquences graves.

On admet généralement à l'heure actuelle le rôle de la **carence en vitamines P** dans la fragilité capillaire, à côté de la vitamine C.

L'**avitaminose K** est très courante dans la vieillesse, en liaison avec les maladies du foie et du tractus biliaire. En raison de l'insuffisance hépatique, si fréquente dans la vieillesse, il est permis de se demander si l'avitaminose K n'est pas latente à l'âge sénile et si elle ne joue pas un rôle dans l'apparition des suffusions hémorragiques intra-dermiques que l'on rencontre si souvent chez les vieillards et qui relèvent manifestement d'une fragilité capillaire particulière des vaisseaux.

À côté des **carences en corps gras**, acides aminés et vitaminés, les carences minérales ont une importance extrême dans la vieillesse.

D'une manière générale, les minéraux nécessaires au maintien de la vie humaine sont en quantité suffisante dans l'alimentation. Il n'en n'est pas de même pour le fer et le calcium dont l'alimentation des vieillards est presque toujours trop pauvre.

Le fer : doit être donné sous forme médicamenteuse chaque fois que se manifeste une anémie. L'anémie sénile relève évidemment de causes multiples, mais le rôle du fer comme facteur anti-anémique suffit à justifier son adjonction régulière au régime habituel des vieillards.

Le calcium : Selon de GRAILLY et DESTREM, l'ostéoporose ne semble pas liée avec évidence aux insuffisances d'apport du calcium alimentaire. La calcithérapie doit être prudente chez le vieillard en raison des altérations vasculaires qui pourraient en résulter. Les besoins des adultes en sont de 80 cgr/jour.

— Ces carences en corps gras, en vitamines, en sels minéraux existent donc chez le vieillard « normal » à un degré plus ou moins grand. Mais, en milieu chirurgical, le vieillard peut se présenter sous un aspect différent, il pourra être dans un état de choc chronique, ou bien présenter un déséquilibre hydro-minéral aigu du fait d'une affection chirurgicale : occlusion par exemple.

L'anesthésiologiste devra alors évaluer et compenser soigneusement ces pertes hydrosalines.

Les pertes insensibles sont de 800 à 1 000 cc par jour, la diurèse de 1 litre environ chez le vieillard. Celui-ci présente souvent alors une hémococoncentration qu'il faudra essayer de corriger, car elle accroît la viscosité du sang et, par là, la tendance à la thrombose. Celle-ci doit surtout être prévenue, car l'usage des anti-coagulants pose davantage de problèmes chez le vieillard que chez l'adulte, les risques d'hémorragies sous anti-coagulants sont accrus chez lui, pouvant entraîner des désordres cérébraux importants, par suffusions hémorragiques en particulier. Lors de l'administration des liquides, on sera prudent afin de ne pas surcharger le cœur droit. Le K + sera donné en fonction des pertes, évidemment, mais en tenant compte de la diurèse et de l'état cardiaque. De même, on tiendra compte des troubles rénaux pour administrer le Na afin d'éviter l'œdème et la rétention d'eau dans les espaces extra-cellulaires.

La ration glucidique doit être convenable afin d'assurer un apport énergétique suffisant.

A ce propos, notons l'intérêt de l'A.T.P. en géronto-chirurgie. Celui-ci intervient dans l'absorption intestinale puisque la plupart des composés alimentaires traversent la barrière intestinale sous forme phosphorylée, mais surtout son rôle dans les étapes du métabolisme des glucides, des lipides, des protéides, dans la phosphorylation des enzymes. C'est un accumulateur d'énergie libérée ou transférée par conversion de l'A.T.P. en A.D.P. et A.M.P. Au point de vue pharmacologique, il est doué d'une action inotrope +, entraînant une augmentation des conductions cardiaques, sans modification du rythme. A cela s'ajoutent des propriétés vaso-dilatatrices, par action périphérique directe, s'exerçant électivement sur les capillaires, les artérioles et les vaisseaux coronaires. Cette action favorise l'irrigation des territoires correspondants, et, par suite, leur oxygénation. Enfin, il aurait des propriétés stimulantes de la cortico-surrénale.

Ainsi, en période pré-opératoire, on en verra l'indication, associée ou non à du glucose, à des vitamines du groupe B.

— D'autres facteurs doivent être envisagés par l'anesthésiologiste :

— **L'insuffisance respiratoire.**

On devra s'efforcer de développer la valeur fonctionnelle de l'appareil respiratoire afin de permettre à l'opéré de faire face plus aisément aux restrictions de la ventilation, amenées par la plaie opératoire, et de réduire le risque de l'insuffisance respiratoire post-opératoire. Si cela est nécessaire, on prescrira des broncho-dilatateurs, des analeptiques cardiaques. On n'hésitera pas à recourir aux aérosols et à un traitement anti-infectieux pulmonaire.

— **L'insuffisance cardio-vasculaire** : un bilan doit être fait afin de diminuer les risques de la période opératoire. On ne s'efforcera pas de faire baisser une tension qui semblera un peu élevée ; une tension de 18 serait considérée comme normale à 65 ans, de 20 à 70 ans, de 22 à 75 ans. Bien plus, ce seront les hypotensions chez ces sujets qui seront à redouter, car elles peuvent être la cause d'ictus cérébraux. Les arythmies complètes lentes seront laissées, les arythmies complètes rapides seront digitalisées. Devant un cœur sénile, on ne procèdera pas à un traitement tonocardiaque énergique, car ce dernier agira sur des fibres musculaires déficientes, un métabolisme réduit ne pouvant permettre qu'une activité réduite. C'est bien plus à une amélioration générale qu'il faut viser grâce à l'hormone mâle, aux défatigants.

Quant aux manifestations pathologiques cardiaques :

— **L'infarctus du myocarde**, sans être très fréquent, existe cependant au cours de la sénescence. Rappelons-le : il se distingue par sa latence et la banalité de son tableau clinique : une brève crise dyspnéique, une douleur thoracique sans caractère net ; un hyposystolie d'apparence autonome, une syncope, une brusque arythmie. Les formes œdémateuses pulmonaires sont fréquentes, par déséquilibre entre les deux ventricules. Les blocs de branche sont très fréquents ; anatomiquement, ils relèvent d'oblitérations artérielles ; cliniquement, ils n'ont pas la signification d'un véritable infarctus et les malades qui en sont atteints devront être traités plus comme des défaillants cardiaques que comme des coronariens. Dans tous les cas, le traitement sera modeste : alitement très court, anti-coagulants à doses faibles, et surtout petits toni-

cardiaques et toniques généraux. Quant aux cardiopathies, si elles ont permis une longue survie, c'est qu'elles n'ont pas de conséquences hémodynamiques sévères. La réduction d'activité qu'entraîne le vieillissement est souvent bénéfique pour elles. La digitaline, lorsqu'elle est utile, doit être administrée à doses modestes.

— Enfin, un dernier point est bien spécial, c'est celui de la préparation psychologique à l'intervention. On s'efforcera de ne pas bouleverser les habitudes du sujet ; il faut, selon LE BRIGAND, le laisser vivre à sa façon habituelle, en évitant tous les actes brusques qui peuvent le heurter. En particulier, on se gardera des traitements systématiques.

DURANT LA PERIODE PER-OPERATOIRE

La prémédication sera la moins nocive possible. Elle comportera toujours un vagolytique, par exemple Atropine $1/4$ de mgr, mieux qu' $1/2$ mgr. Ce vagolytique peut être suffisant si l'on a administré, deux heures avant l'intervention, un barbiturique à élimination rapide : Imménocotal par exemple ou un tranquillisant à dose modérée : Procalmadiol injectable, par exemple.

On évitera les barbituriques à élimination rénale, car leur action risque de s'ajouter à celle de l'anesthésique de façon imprévue. De même, on sera très prudent quant à l'administration de morphine qui, si elle est pratiquée, devra l'être à des doses du $1/4$ de mgr ou du $1/2$ mgr. La Péthidine sera aussi utilisée avec prudence : 25 à 50 mmgr.

En chirurgie abdominale, il semblerait que la prémédication doive être la plus légère possible. Mais, en chirurgie orthopédique, en chirurgie cervico-faciale où les risques d'hémorragie sont plus grands, la chirurgie orthopédique étant très « réflexogène », douloureuse et choquante, nos préférences vont au mélange Diparcol-Dolosal qui permettra de réduire les anesthésiques de façon notable et protégera le malade. Bien entendu, les tonicardiaques mineurs, les dérivés de la théophylline, de la spartéine seront adjoints à la prémédication, s'ils s'avèrent nécessaires. Ou saura aussi adjoindre à celle-ci un

apport énergétique pré-opératoire dans un volume, n'excédant pas 250 cc de sérum, A.T.P., et un apport vitaminique : B-C en particulier.

La veille au soir, on aura administré au malade un léger somnifère ou un tranquillisant à dose réduite afin de supprimer l'anxiété. On aura toujours à l'esprit la préparation psychologique à l'intervention, le vieillard devant être le moins possible perturbé dans ses habitudes.

Quant à la **période opératoire** proprement dite :

L'induction anesthésique se fera de façon la plus douce. Les drogues seront administrées lentement, en solutions diluées. On surveillera le malade afin d'éviter toute dépression respiratoire ou cardio-vasculaire.

Ici se posera le problème de l'oxygénation du malade. L'intubation ne sera pas systématique, car elle exige un approfondissement de l'anesthésie, sinon une curarisation. A ce sujet, il sera bon de diminuer les réflexes pharyngés et laryngés par une pulvérisation préalable de Pantocaïne à 1 %. On atténuera ainsi les modifications du rythme cardiaque provoquées par l'excitation du laryngé inférieur lors de l'intubation. Si le malade n'est pas intubé, l'adaptation du masque est souvent difficile, car les vieillards ont un faciès décharné. On utilisera le protoxyde d'azote-oxygène avec un débit suffisant pour avoir un ballon modérément tendu, cela afin que le débit soit supérieur à la fuite. Il faudra réaliser une bonne adaptation du masque, en particulier avec les serre-têtes à trois branches, ils évitent la chute du maxillaire inférieur. La canule de Guedel s'opposera à la chute de la langue. Elle sera mieux tolérée en anesthésie légère par une pulvérisation du pharynx à l'aide d'une solution de Procaïne.. Afin de suppléer à la maigreur des joues, on peut introduire deux tamponnements de part et d'autre de la canule de Guedel, serrés en rouleaux reliés à l'extérieur de la cavité buccale, afin d'éviter leur inhalation. Si, malgré cela, la ventilation n'est pas satisfaisante, il sera préférable d'intuber le malade. Il faudra être plus large d'indications dans ce domaine lorsque l'anesthésie est prévue pour une longue durée, lorsque la position du malade peut gêner l'amplication thoracique. Durant la période opératoire,

la narcose sera la plus légère possible, sous Diparcol-Dolosal en prémédication, le problème ne se pose guère, mais, dans d'autres cas, afin de réduire les doses de barbituriques, on devra faire appel à des analgésiques: le Palfium est facilement maniable, ses effets dépresseurs sont facilement abolis par son antidote: la nalorphine. On veillera à maintenir une ventilation suffisante. La respiration assistée sera préférée à la respiration contrôlée manuelle.

Il faudra exactement compenser les pertes sanguines, et cela dès le début du saignement. S'il n'y a pas ou peu de perte sanguine, si l'intervention se prolonge au delà d'une demi-heure, il peut être utile de placer une perfusion de glucosé isotonique le plus souvent dont le débit sera très lent. Ainsi le vieillard sera moins « perturbé » sur le plan de l'équilibre hydrique, car, de toute façon, il reste à jeun quelques heures avant et après l'intervention. On aura à l'esprit que toute intervention dépassant 90 minutes comporte un risque accru.

LES SOINS POST-OPERATOIRES

Dans l'immédiat, le réveil doit être précoce, car il évite ainsi les complications broncho-pulmonaires d'une part, ou circulatoires d'autre part. Les pertes liquidiennes seront compensées un peu en-dessous de leur quantité exacte. On n'administrera du Na + qu'après 24 heures. On veillera à apporter une ration énergétique suffisante. Si on a à craindre des troubles de la coagulation, il sera préférable de faire un traitement antibiotique, il sera d'ailleurs d'autant plus utile que le vieillard est très sensible aux infections. A la moindre menace de phlébite, un traitement anti-coagulant sera institué, mais là, il faudra être encore plus prudent que chez l'adulte. Contre la douleur, on utilisera la simple aspirine ou les produits similaires. Si cela est nécessaire, on utilisera la Péthidine à dose réduite, mais on l'évitera le plus possible. L'alimentation sera reprise aussitôt que possible, elle sera riche en vitamines, protéines.

Le vieillard présente souvent un prolongement considérable de la phase catabolique post-opératoire ; on pourra limiter cette destruction catabolitique par l'utilisation d'androgènes.

La prévention des complications cutanées (escarres) tiendra une grande place.

En résumé, la conduite à tenir dans la période post-opératoire sera peu différente de celle que l'on a chez l'adulte. Dans cette période, le vieillard est considéré comme un adulte fragile, susceptible de présenter des complications pulmonaires, cardio-vasculaires, des thromboses, une dénutrition. Pour tout cela, on préconisera un lever précoce dans toute la mesure du possible. On s'efforcera d'alimenter très vite ces malades, quitte à compléter les premiers jours après l'intervention par une alimentation parentérale. Les vieillards étant très souvent anorexiques, il ne sera pas trop de charger une personne spécialisée de les nourrir.

CHAPITRE IV

NOS OBSERVATIONS - RESULTATS

Le vieillard, du fait de sa fragilité osseuse, de sa maladresse, est particulièrement un malade de traumatologie : on sait la fréquence des fractures du col fémoral dans l'âge avancé ; tous les types de fractures sont d'ailleurs représentés chez lui.

Au Centre de Traumatologie de l'Hôpital Edouard-Herriot, dirigé par notre Maître, le Professeur J. CREYSSEL, le Docteur R. DELEUZE, anesthésiologiste des Hôpitaux, eut recours, ces dernières années, à différentes méthodes d'anesthésie chez le vieillard.

La première fut l'anesthésie en circuit fermé, mais ce mode d'anesthésie comporte, surtout chez le sujet âgé, des risques d'hypoventilation et d'hypercapnie ; les incidents et accidents survenus obligèrent à l'abandonner. Aussi dut-on revenir à l'anesthésie locale ; plus ou moins efficace, le patient manifestait fréquemment, geignait et témoignait ainsi d'une insuffisance d'analgésie. La douleur dans ces cas était fréquemment à l'origine de choc immédiat ou secondaire.

A l'anesthésie locale, on associa donc une analgésie centrale par adjonction d'une préparation à la morphine ou au scophédal, qui améliorait la situation, mais le bénéfice de l'anesthésie locale était perdu lorsque l'on sait les effets dépresseurs de ces produits.

C'est ainsi que fut utilisée l'association Diparcol-Dolosal, préconisée, depuis 1950, par P. HUGUENARD, pour la préparation de tous les malades avant l'anesthésie locale. Celle-ci réalisait une anesthésie de base puissante et peu dépressive.

Dans le but d'améliorer le « confort » du malade, cette anesthésie locale fut ensuite remplacée par une narcose obtenue par du Penthiobarbital ou un narcotique plus léger : l'hydroxydione, la narcose étant toujours, bien entendu, précédée par l'anesthésie de base protectrice Diparcol-Dolosal.

1) ANALYSE STATISTIQUE

Nous présentons les 100 dernières observations d'anesthésie chez le vieillard, réalisée avec la technique Diparcol-Dolosal, Viadril, complétée au cours de l'induction par de faibles doses de Penthiobarbital.

a) Les âges des sujets se répartissent ainsi :

60 à 64 ans :	9 cas
65 à 69 ans :	19 cas
70 à 74 ans :	15 cas
75 à 80 ans :	20 cas
80 à 84 ans :	22 cas
85 à 89 ans :	10 cas
90 à 95 ans :	5 cas

Ainsi les chiffres les plus élevés de cas se situent entre 80 et 84 ans. Il s'est révélé que le chiffre de 60 ans était très arbitraire, les 9 sujets de 60 à 65 ans s'étant comportés comme des adultes normaux, leur anesthésie a nécessité des doses bien supérieures à celles des autres sujets.

b) Quant aux antécédents, on remarque :

- Ethyliques : 8.
- Mauvais état général : 15.
- Hypertension : 14.
- Insuffisance respiratoire : 16.
- Insuffisance cardiaque : 10.
- Diabète : 4.
- Polyarthrite chronique, poussée évolutive : 1.
- Traumatisme cranien : 1.
- Hémiplégie antérieure : 2.
- Anémiques : 5.

Donc, en tout, 76 malades chez lesquels la plus grande prudence était recommandée lors de l'anesthésie.

c) **Les interventions pratiquées** furent diverses, avec cependant une nette prédominance pour les clou-plaques et les enclouages du col fémoral.

- Résection de l'épaule : 1.
- Arthrodèse de l'épaule : 1.
- Reposition de l'épaule : 1.
- Coapteurs de l'avant-bras : 1.
- Enclouage de l'humérus : 1.
- Clou-plaque fémoral : 33.
- Enclouage du col fémoral : 22.
- Prothèse de la tête fémorale : 10.
- Ostéotomie de Putti : 5.
- Enclouage de diaplyse fémorale : 4.
- Arthrodèse de hanche : 3.
- Ablation de matériel du fémur : 2.
- Fixateurs externes du fémur : 1.
- Greffe au niveau de la cuisse : 1.
- Amputation de la cuisse : 1.
- Interventions sur la colonne : 2.
- Vissage de la rotule : 1.
- Opération de Carlo Re : 1.
- Ostéosynthèse de tibia : 1.
- Exploration du condyle du genou : 1.
- Vissage malléolaire : 1.

d); Il a été écrit que toute intervention chez le vieillard dépassant 90 minutes comporte davantage de risques qu'en deça de cette **durée**.

Pour nos observations, nous avons :

1/2 h. à 1 h.	10
1 h. à 1 h. 30	37
1 h. 30 à 2 h.	29
2 h. à 2 h. 30	17
2 h. 30 à 3 h.	4
3 h. à 3 h. 30	3

II) LA TECHNIQUE D'ANESTHESIE

Le matin de l'intervention, le malade ne reçoit aucune prémédication I.M. Cependant, si cela est nécessaire, il lui est administré des tonicardiaques mineurs.

A) MEDICATION PRE-OPERATOIRE

Il sera amené en salle de préparation **60 minutes** avant l'intervention.

— La tension artérielle est prise, le pouls est noté.

— Puis on installe, au bras du malade, une perfusion intra-veineuse (en ayant soin de ponctionner une veine de gros calibre au moyend'une aiguille de calibre moyen. **Cette perfu-
sion sera :**

- 200 cc de sérum glucosé isotonique,
- 1 ampoule de Diparcol (250 mgr),
- 1 ampoule de Dolosal (100 mgr).

— La vitesse d'injection est assez lente lors des premières minutes : 1 goutte par seconde environ, car on aura toujours à l'esprit le souci de ne pas administrer les drogues de façon brutale chez ce sujet « fragile ».

— On surveille la tension artérielle qui ne doit pas chuter de façon brutale, le pouls qui en général devient plus frappé. Et on observe les réactions du malade: si son visage se couvre de sueurs, s'il pâlit brusquement, s'il accuse des vertiges, s'il tousse, la perfusion est ralentie.

— Lorsqu'est obtenu un état d'hypnose suffisant, la perfusion est arrêtée. Il en est de même dès que se manifestent une dépression respiratoire, une chute de la tension artérielle supérieure à deux points.

— Il ressort de cette technique que les **doses** de Diparcol-Dolosal administrées en médication pré-opératoire ont été variables :

1/4 de Dip-Dol		2
1/2 de Dip-Dol		11
2/3 de Dip-Dol		10
3/4 de Dip-Dol		6
4/5 de Dip-Dol		1
1 Dip-Dol		63

30 % des sujets ont reçu moins d'un « Dip-Dol ».

— Cependant, dans 2 cas, il y eut adjonction d'**Hydergine** au Diparcol-Dolosal :

Observation N° 2.516 :

M. G..., 68 ans.

Enclouage de diaphyse fémorale.

Durée : 1 h. 30.

Anesthésie : Viadril : 0,8 g - Penthiobarbital : 0,40 - N2O-O2 (66 %).

Observation N° 3.962 :

M. M..., 62 ans.

Arthrodèse de hanche.

Durée : 2 heures.

Anesthésie : Viadril : 0,66 g - Penthiobarbital : 0,35 gr - Palfium : 3,5-mgr - N2O-O2 (66 %).

Cette intervention est reconnue comme choquante et hémorragique.

Le malade a reçu 1 litre de sang et 500 cc de sérum glucosé à 10 %. La T.A. normale est de 18/9. Au début de l'intervention, le chiffre tensionnel est de 17, de 15 en fin d'intervention ; le réveil est rapide et satisfaisant.

— Dans 5 autres cas, le malade reçut une prémédication de Diparcol-Dolosal-Phénergan.

Ce sont les observations N° 2.407, N° 2.905, N° 3.331, N° 3.486, N° 2.842.

Il est à remarquer que les âges de ces derniers malades s'évalent de 60 à 65 ans ; ce sont des prémédications d'adultes, ce qui tend bien à prouver que l'âge de 60 ans, que l'on prend comme limite inférieure de la sénescence, est très arbitraire, qu'entre 60 et 66 ans, l'âge chronologique entre peu en ligne de compte.

B) ANESTHESIE

— L'anesthésie proprement dite commence alors toujours en salle de préparation : 20 minutes à une demi-heure avant

l'intervention, on installe une seconde **perfusion**, qui comporte du Viadril à la concentration de 4 pour 1.000, c'est-à-dire que deux flacons de 500 mgr sont dissous dans 250 cc de sérum glucosé isotonique.

— La perfusion de Viadril passe **lentement** (1 goutte à la seconde), le sujet, déjà très indifférent, s'endort progressivement.

Lors du début de l'intervention, à l'incision par exemple, ou bien pour les manœuvres de réduction, un **approfondissement de la narcose** est nécessaire. Pour cela, on injecte une quantité infime de barbiturique à la concentration de 2,5 ou 1,25 %.

— L'entretien de la narcose est assuré par le Viadril, qui est arrêté 20 minutes avant la fin de l'intervention, et par un mélange gazeux de N₂O : 66 % - O₂ 34 %, pratiquement 8 litres - 4 litres. Il est en effet nécessaire d'assurer de grands débits gazeux, le malade respirant spontanément le plus souvent en circuit semi-ouvert, quelquefois en circuit ouvert intégral, grâce à une valve de Ruben intercalée sur le circuit. On aura toujours soin de ne pas augmenter l'espace mort en mettant directement le ballon au contact du masque, en n'introduisant pas de canister dans le circuit. **L'intubation** trachéale a été pratiquée dans deux cas :

Observation N° 2.281 :

Mme R..., 71 ans.

Arthrodèse de l'épaule.

Durée de l'intervention : 1 h. 30.

L'intubation est nécessaire pour assurer une bonne ventilation de la malade. Elle est pratiquée après la prémédication, une dose de 0,40 gr de barbiturique dilué à 2,5 % approfondit la narcose. La malade est bien protégée par la prémédication, puisque l'intubation est pratiquée sans curarisation et sans aucun incident. Le Viadril est immédiatement installé : 0,40 gr sont administrés.

On injecte 3 fois 0,10 gr de barbiturique et 1 fois 0,05 gr. Il est remarquable de noter que la tension de 13/7 en début d'intervention, tombe à 10 après 1/4 d'heure, puis à 8, pour

remonter à 10 en fin d'intervention, le pouls étant arythmique et difficilement prenable durant toute cette période.

Comme le saignement n'est pas particulièrement abondant, puisqu'il ne nécessite qu'une perfusion de 500 cc de sang, on peut attribuer cette hypotension et cette arythmie à un surdosage en barbiturique, et même à l'action hypotensive et dépressive myocardique de celui-ci, puisque cet incident se produit moins d'un quart d'heure après l'induction, alors que le Viadril n'a pas encore exercé ses effets.

Observation N° 3.005 :

Mme G..., 68 ans.

Abord direct de la colonne pour Pott dorso-lombaire.

Durée : 2 heures.

Dip-Dol en prémédication.

3/4 d'heure après l'installation du Viadril, adjonction de 1,5 mgr de Palfium ; l'intubation est pratiquée au bout d'un quart d'heure. Elle est suivie d'une difficulté à assurer une insufflation pulmonaire correcte jusqu'à l'approfondissement de la narcose. En effet, elle disparaît en quelques minutes pendant lesquelles la respiration est assistée. Les doses de narcotiques sont :

Viadril : 0,8 gr.

Penthiobarbital : 0,4 gr.

Doses d'analgésiques :

Palfium : 2,5 mgr.

N2O-O2 : 66 %.

Sang : 1 litre.

Réveil très rapide.

— Dans un chapitre précédent, nous avons étudié la pharmacologie des barbituriques ; leurs effets cardio-vasculaires sont souvent nocifs chez le vieillard, aussi des analgésiques furent adjoints aux narcotiques afin de réduire les doses de ceux-ci.

Centraux :

1) Viadril + Nesdonal + Palfium

Observations N^{os} 3.005, 3.455, 3.962.

- 2) Viadril + Nesdonal + Dolosal
Observations N^{os} 3.257, 3.722, 4.059.

Locaux :

Viadril + Nesdonal + A. L. peau.

L'**Observation N° 3.348** peut être prise un peu comme type de la technique.

M. R..., 84 ans.

Intervention : clou-plaque.

Prémédication : 3/4 de Diparcol-Dolosal.

Durée de l'intervention : 1 h. 30.

Anesthésie : Viadril : 0,75 gr.

Penthiobarbital : 0,25 gr.

A. L. de la peau avant l'incision.

Dans 6 cas, le Viadril fut utilisé, sans l'adjonction de barbituriques, avec anesthésie locale.

Ce sont les observations N^{os} 2.529, 2.624, 3.608, 3.331, 3.847.

Observation N° 2.529 :

Mme D..., 70 ans.

E. G. médiocre : obèse.

Intervention : vissage de rotule.

Durée : 1 heure.

Prémédication : 2/3 Dip-Dol.

Anesthésie : Viadril : 300 mgr - N2O-O2 (66 %).

On remarque, durant l'intervention, une stabilité du pouls. La T.A. est à 20 en début d'intervention, elle descend à 18, puis se maintient à 19 jusqu'en fin d'intervention. On note un bon réveil.

Observation N° 3.608 :

Mme B..., 83 ans.

Intervention : clou-plaque fémoral.

Durée de l'intervention : 1 h. 30.

Prémédication : 4/5 de Dip-Dol.

Anesthésie : Viadril : 1 gr N₂O - O₂ (66 %) - A. L.
Sang : 500 cc.

La tension normale est : 15. De 14 en début d'intervention,
elle passe à 18 lors de la fin de celle-ci. Le réveil est bon.

— En définitive, les doses de barbituriques utilisées furent
les suivantes :

Penthiobarbital :

0,05 :	5	
0,10 :	6	
0,15 :	5	
0,20 :	10	
0,25 :	9	
0,30 :	9	= 74
0,35 :	7	
0,40 :	12	
0,45 :	3	
0,50 :	9	
0,55 :	1	
0,60 :	5	
0,65 :	1	
0,70 :	1	
0,75 :	1	= 14
0,80 :	2	
0,85 :		
0,90 :		
0,95 :		
1 gr :	3	

Méthitural

moins de 0 gr 25 :	0	
de 0,25 à 0,50 :	3	
de 0,50 à 0,75 :	3	= 6
de 0,75 à 1 gr :	0	

Donc, les doses de barbituriques supérieures à 0,50 gr ne
furent administrées que dans 14 cas sur 100.

III) LES RESULTATS

AVANTAGES

Il nous faut d'abord souligner l'intérêt de cette méthode d'anesthésie chez le vieillard. Cette série de malades nous a permis d'objectiver les

a) Elle permet de réduire les doses de barbituriques, puisque 74 % des malades reçurent moins de 0,55 gr. de Penthio-barbital, et il est à remarquer que ces anesthésies furent pratiquées par différentes personnes, dont des stagiaires anesthésiologistes.

Les observations les plus significatives sont celles où le barbiturique fut donné à une dose inférieure à 0,55 gr. Elles représentent 44 % des sujets. Si on ajoute les trois cas où le thiogénal fut employé en quantité inférieure à 0,50 gr et les six cas où le Viadril fut employé seul, on voit que 50 % des malades ont eu des doses moindres de barbituriques.

On pourrait opposer le fait que ces barbituriques sont remplacés par le Viadril. Cela est exact, mais nous savons que, pour les doses employées, les effets respiratoires, cardiovasculaires et métaboliques sont incomparablement moins marqués que ceux des barbituriques.

b) **La respiration pulmonaire** : la respiration du malade n'est que peu déprimée, avantage chez le vieillard qui est toujours plus ou moins un insuffisant respiratoire. En aucun cas, il n'a été nécessaire de pratiquer une intubation qui aurait été nécessitée par une diminution de la ventilation pulmonaire. Et pourtant, notre série comporte 16 cas d'insuffisance respiratoire confirmée.

Observation N° 2.410 :

M. M..., 80 ans.

Intervention : prothèse acrylique de hanche.

Antécédents : bronchite chronique.

Prémédication : Dip-Dol.

Anesthésie : Viadril : 0,7 gr.

Méthitural : 0,6 gr.

N2O-O2 (66 %).

Le malade reçoit 150 cc de sang durant l'intervention, et 250 cc de sérum glucosé hypertonique à 10 %.

Durée : 1/2 heure.

On note un bon réveil.

Les suites sont marquées par un infarctus pulmonaire au 3^e jour, cédant aux anti-coagulants. Au 15^e jour, on note un bon état général.

Observation N° 3.893 :

M. C..., 78 ans.

Intervention : clou-plaque.

Antécédents : bronchite chronique.

Gastrectomie pour cancer.

Prémédication : 2/3 de Dip-Dol.

Anesthésie : Viadril : 0,55 gr.

Penthiobarbital : 0,20 gr.

N2O-O2 (66 %).

Le malade reçoit 500 cc de sang durant l'intervention.

Durée : 1 h. 30.

Suites simples.

L'observation N° 2.410 est riche en enseignements, car elle montre la fragilité de ce malade qui, malgré un lever précoce dans les premières 24 heures, présente un infarctus pulmonaire, 3 jours, seulement après l'intervention.

c) **Les effets cardio-vasculaires** : il n'a pas été observé de chute tensionnelle importante et, à plus forte raison, d'effondrement tensionnel, à une exception près, rapportée dans les complications, bien que des interventions réputées hémorragiques ou choquantes aient été pratiquées.

A ce sujet, il est bon de noter que le Viadril est employé en solution diluée, qu'il est administré suivant les nécessités de l'intervention, que le remplissage vasculaire a été effectué toujours très exactement, au fur et à mesure que se produisaient les pertes sanguines.

Le Diparcol-Dolosal a-t-il en outre suffisamment protégé le malade ? Certains auteurs admettent qu'il n'a pas d'action sur l'hypotension du Viadril. Doit-on en conclure que l'absence de celle-ci est imputable à son administration lente, sans surdosage ? Nous le pensons.

d) **La tolérance veineuse locale** : Avec la nouvelle formule du Viadril ou Viadril G, nous n'avons observé aucun accident de toxicité veineuse, malgré l'administration préalable dans la même veine de l'association Diéthazine-Péthidine, réputée, elle aussi, irritante. Le fait qu'il soit dilué à 4 pour 1.000 semble être intervenu.

COMPLICATIONS

Chez ces 100 malades, nous avons relevé, au cours de la période des 4 jours suivant l'intervention, période durant laquelle le choc opératoire ou le mode d'anesthésie peuvent être mis en cause, 5 décès, se répartissant ainsi :

- Un collapsus per-opératoire (Obs. 3.386).
- Deux collapsus post-opératoire du 2^e jour avec décès.
- Un décès par insuffisance respiratoire (Obs. 3.121) (3^e jour).
- Une embolie pulmonaire (4^e jour) (Obs. 3.363).

Observation N° 3.386 :

C'est le décès per-opératoire de notre série d'observations.
Mme P..., 83 ans.

Intervention : Prothèse de Moore.

Prémédication : 2/3 de Diparcol Dolosal.

Anesthésie : Viadril : 0,7 gr.

Penthiobarbital : 0,2 gr.

Durée de l'intervention : 1 h. 30.

La malade est alitée depuis 15 jours par suite de sa fracture du col du fémur. En fin de prémédication, la T.A. est de 14.

En début d'intervention, elle reçoit 0,10 gr. de Penthiobarbital, 0,10 gr. un quart d'heure après ; elle est mise en decubitus latéral et, au moment de la mise en place de la tête fémorale, la T.A. s'effondre, elle présente une cyanose et un état de collapsus cardio-vasculaire irréversible à la thérapeutique.

— Les deux observations suivantes relatent un choc post-opératoire immédiat.

Observation N° 3.411 :

M. C..., 78 ans.

Intervention : clou-plaque fémoral.

Antécédents : Infarctus du myocarde en 1951. Lors de l'intervention, le malade est en arythmie.

Prémédication : 1/2 Diparcol-Dolosal.

Anesthésie : Viadril : 0,8 gr.

Penthiobarbital : 0,4 gr.

N2O-O2 (66 %).

Il reçoit 1 litre de sang. Dans les premières 24 heures, le malade présente une hyperthermie, un collapsus cardio-vasculaire.

Décès au 2^e jour.

Observation N° 3.725 :

Mme D..., 89 ans.

Intervention : enclouage du col fémoral.

Antécédents : bronchite chronique.

La malade est en mauvais état général.

Prémédication : 1/2 Diparcol-Dolosal.

Anesthésie : Viadril : 0,10 gr.

Penthiobarbital : 0,05 gr.

A. L. : Xylocaïne à 1 % (1 flacon 1/2).

N2O-O2 : 5 l-5 l.

On remarque un bon réveil. Mais l'état de la malade s'altère vite et elle quitte le Service, avec décharge, le soir de l'intervention.

Observation N° 3.121 :

M. G..., 86 ans.

Intervention : enclouage du fémur.

Antécédents : emphysème s'accompagnant de dyspnée.

Prémédication : 2/3 de Dip-Dol.

Anesthésie : Viadril : 0,5 gr.

Penthiobarbital : 0,30 gr.

N₂O-O₂ (66 %).

Durée de l'intervention : 1 heure.

La T.A. du malade est de 15 en début d'intervention, elle tombe à 8 une demi-heure après ; il est alors administré du sérum glucosé hypertonique à 10 % contenant une ampoule d'Heptaminol. La T.A. remonte à 11 au bout d'un quart d'heure et se maintient à ce chiffre jusqu'en fin d'intervention. Au réveil, le malade présente quelques vomissements de faible importance. Alors que sa ventilation pulmonaire n'a pas été perturbée au cours de l'intervention, progressivement une insuffisance respiratoire s'installe à partir du 2^e jour et il décède 3 jours après l'intervention. Il est noté sur l'observation : « Pas d'épisode aigu, mais affaiblissement progressif ».

Observation N° 3.363 :

M. P..., 79 ans.

Intervention : enclouage du fémur.

Avant l'intervention, le malade présente un encombrement bronchique.

Prémédication : Diparcol-Dolosal.

Anesthésie : Viadril : 0,75 gr.

Penthiobarbital : 0,4 gr.

N₂O-O₂ (66 %).

Durée : 1 heure.

On ne remarque rien de particulier durant la période per-opératoire. Au 4^e jour, le malade décède. La cause de la mort fut un embol massif pulmonaire que l'on trouva à l'autopsie.

TABLEAU GENERAL DE NOS OBSERVATIONS

N°	Malade	Age	Intervention	Prémédication	Anesthésie	Durée
968	Mr G....	81	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,10 Penthio : 0,15	I H 15
2016	Mr J....	76	Clou-plaque	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,5	I H
2194	Mme B...	76	Prothèse gosset	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,3 Penthio : 0,15	I H
2274	Mme R...	71	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,6	2 H 45
2281	Mme R...	71	Arthrodèse épaule	I Dip-Dol	Viadril : 0,4 Penthio : 0,75 INTUBATION	I H 30
2296	Mr F....	82	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,2 Penthio : 0,35	I H
2357	Mr B ...	74	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,85 Penthio : 0,4	I H 15
2407	Mlle B..	63	Ostéosynthèse tibia	Dip-Dol Phénergan	Viadril : 0,3 Méthitural : 0,6	I H
2410	Mr M ...	80	Prothèse acrylique hanche	I Dip-Dol	Viadril : 0,7 Méthitural : 0,6	I/2 H
2428	Mr C ...	83	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,2 Thiogénal : 0,35	I H
2507	Mme R...	75	Résection épaule	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,5	3/4 H
2516	Mr G ...	68	Enclouage diaphyse fémorale	I Dip-Dol Hydergine	Viadril : 0,8 Penthio : 0,4	I H 30
2518	Mr C....	89	Enclouage fémur		Viadril : 0,8 Penthio : 0,10	I H 30
2529	Mme D...	70	Vissage rotule	3/4 Dip-Dol	Viadril : 0,3	I H
2691	Mr P....	85	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,2 Penthio : 0,25	I H
2716	Mr F....	86	Enclouage col	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,3	I H 30
2746	Mme M...	91	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,05	I H 15
2517	Mme D ...	78	Enclouage col	3/4 Dip-Dol	Viadril : 0,8 Méthitural : 0,6	I H
2539	Mme C ...	77	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Méthitural : 0,4	2 H
2554	Mme R ...	84	Enclouage col	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,4 Penthio : 0,10	I H
2624	Sœur M.J	90	Prothèse acrylique	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,4	I H
2670	Mme F ...	81	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Penthio : 0,25	3 H
2707	Mr C	77	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : I Gr Penthio : 0,35	2 H
2717	Mme G ...	75	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,9	I H 15
2854	Mr B	67	Clou-plaque	3/4 Dip-Dol	Viadril : I Gr Penthio : 0,4	3 H
2874	Mme B ...	87	Tête acrylique	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,1	I H
2903	Mme B ...	66	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Penthio : 0,6	I/2 H
2905	Mr S	61	Reposition épaule	Dip-Dol Phénergan	Viadril : 1,5 Penthio : 0,4	I/2 H
2943	Mme B ...	67	Enclouage col	2/3 Dip-Dol	Viadril : 1 Penthio : 0,2	2 H
2967	Mr S	69	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Penthio : 0,2	I H 30
3005	Mme G ...	68	Abord direct Pot	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,8 Palfium : 2,5 mg Penthio : 0,4 INTUBATION	2 H
3025	Mme D ...	75	Clou-plaque	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,6 Penthio : 0,4	2 H
3.052	Mme U ...	88	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : I Gr Méthitural : 0,35	2 H 30
3057	Mme B ...	72	Ostéotomie sus-troch	I Dip-Dol	Viadril : 0,2 Penthio : 0,30	I H

N°	Malade	Age	Intervention	Prémédication	Anesthésie	Durée
3079	Mr B ...	83	Clou plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,6 Penthio : 0,35	I H
3116	Mme P...	77	Ostéotomie de Putti	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,3	I H
3117	Mr P ...	76	Grefte misse	3/4 Dip-Dol	Viadril : 0,3 Penthio : 0,10	3/4 H
3121	Mr G ...	86	Enclouage fémur	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,3	I H
3183	Mme N ...	61	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,5	2 H
3192	Mme P ...	73	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,35	I H 30
3215	Mme C ...	78	Clou-plaque	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,2	2 H
3230	Mme F ...	76	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,25 Penthio : 0,25	I H 30
3240	Mme P ...	86	Exploration condyle	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,20	I H
3257	Mme B ...	65	Ostéotomie de Putti	I Dip-Dol	Viadril : 0,75 Penthio : 1 Gr Dolosal : 50 mgr	2 H 30
3269	Mme F ...	80	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,5	3/4 H
3270	Mr M ...	88	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Penthio : 0,3	2 H
3278	Mme M ...	68	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,7 Penthio : 0,6	2 H
3291	Mme C ...	72	Arthrodèse hanche	I Dip-Dol	Viadril : 0,35 Penthio : 0,6	2 H
3318	Mr B ...	78	Enclouage col	I Dip-Dol	Viadril : 0,2 Penthio : 0,5	I H
3331	Mr S ...	62	Clou-plaque	Dip-Dol Phénergan	Viadril : 1,2	2 H
3345	Mr P ...	70	Carlorsé	I Dip-Dol	Viadril : Penthio : 0,5	I H 45
3348	Mr R ...	84	Clou-plaque	3/4 Dip-Dol	Viadril : 0,75 Penthio : 0,25 A L Peau	I H 30
3363	Mr P ...	79	Enclouage fémur	I Dip-Dol	Viadril : 0,75 Penthio : 0,4	I H
3386	Mme R...	83	Prothèse de Moore	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,7 Penthio : 0,2	I H 30
3391	Mme V ...	80	Inter. de COLONNA	I Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,3	I H 15
3411	Mr C ...	78	Clou-plaque	I Dip-Dol	Viadril : 0,8 Penthio : 0,4	2 H 30
3440	Mme B...	82	Clou-plaque	I/4 Dip-Dol	Viadril : Penthio : 0,2	I H 30
3455	Mr E ...	65	Arthrodèse hanche	I Dip-Dol	Viadril : Penthio : 0,4 Palfium : 5 mgr	3/4 H
3486	Mr A	65	Enclouage col	Dip-Dol Phénergan	Viadril : 0,8 Penthio : 0,5	I H 30
3509	Mme Q ...	90	Enclouage col	I/2 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,3	I H
3514	Mme R ...	83	Enclouage col	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,35	I H 30
3516	Mme W ...	66	Ostéotomie de Putti	I Dip-Dol	Viadril : 0,3 Penthio : 0,7	I H 30
3528	Mme P ...	69	Ostéotomie de Putti	I Dip-Dol	Viadril : Penthio : 0,45	I H 15
3535	Mme P ...	69	Fixateurs externes fémur	I Dip-Dol	Viadril : 1 Gr Dolosal : 50 mgr Penthio : 1 Gr	2 H
3548	Mme R ...	68	Vissage molléolaire	I Dip-Dol	Viadril : 0,75 Penthio : 1 Gr	2 H
3564	Mme V ...	77	Clou-plaque	2/3 Dip-Dol	Viadril : 0,5 Penthio : 0,05	I H 30
3582	Mme C ...	70	Ablation matériel greffe escharre fessière	I Dip-Dol	Viadril : 1 Gr Dolosal : 100 mgr Penthio : 0,25	2 H
3603	Mme R ...	78	Prothèse de Moore	I Dip-Dol	Viadril : 0,3 Penthio : 0,5	I H 45

COMMENTAIRES

Au terme de cette étude, portant sur l'analyse de 100 observations d'anesthésie chez le vieillard devant subir des interventions de traumatologie, nous devons essayer d'en dégager un enseignement.

Après avoir utilisé au cours de ces dix dernières années un certain nombre de techniques, il s'est avéré que le but à obtenir était de réaliser une anesthésie basée sur une narcose aussi superficielle que possible, perturbant au minimum les grands métabolismes, permettant un réveil très rapide.

Sur un autre plan, toute drogue présentant une action dépressive respiratoire ou cardio-vasculaire devait être proscrite. L'Hydroxydione (ou Viadril) nous a semblé remplir ces conditions, mais nous tenons à dire toutefois qu'à l'époque où ces observations furent réalisées (en 1961), nous n'avions pas encore une pratique importante de la Dextromorami ou Palfium qui, associé ou remplaçant le Diparcol-Dolosal, aurait apporté une base analgésique plus solide, et nous aurait permis de limiter de façon encore plus importante les quantités de barbituriques administrés, car nous avons l'impression qu'ils sont en partie responsables des résultats insuffisants que nous avons eus.

Quoi qu'il en soit, l'amélioration obtenue par rapport aux techniques antérieures est indiscutable ; la maniabilité plus grande des drogues utilisées, la progressivité de l'induction ont permis d'éviter, dans presque tous les cas, et la dépression cardio-vasculaire et la dépression respiratoire nécessitant l'assistance ventilatoire. Lorsque l'anesthésiologiste a bien en main cette technique, il lui est alors habituel de renvoyer à sa chambre un malade sans doute somnolent, mais ayant malgré tout récupéré ses réflexes, capable de tousser, et se ventilant normalement.

Parmi les avantages de cette technique, nous devons noter, outre la qualité de la ventilation, la stabilité tensionnelle, la facilité de l'entretien de l'anesthésie. L'ensemble des résultats

montre que, sur ces 100 cas d'anesthésie, nous avons à regretter un collapsus per-opératoire chez une femme de 83 ans en en mauvais état général, après 1 heure 30 d'intervention choquante. Deux autres malades sont décédés lors des suites immédiates dans un tableau d'insuffisance cardio-vasculaire. Dans ces deux cas (malade de 78 ans et malade de 82 ans), le réveil avait paru satisfaisant. Dans un cas d'ailleurs, le Viadril avait été complété par une anesthésie locale dont l'indication avait été posée devant l'état pulmonaire particulièrement mauvais. Enfin, un malade de 86 ans, emphysémateux chronique dyspnéique, a, malgré nos soins, débuté, le lendemain de l'intervention, une insuffisance respiratoire dont il décédait deux jours après celle-ci. Il est difficile d'interpréter les causes de ces morts, et plus difficile encore de faire la part des responsabilités entre l'état général du malade, l'acte anesthésique et l'acte opératoire. Nous avons le souvenir de morts analogues dans les mêmes délais, avec des types d'anesthésies très divers et même des anesthésies locales. Nous ne pensons pas que l'on puisse incriminer de façon formelle, dans un cas précis, l'anesthésie employée.

Dans tous les autres cas, ces résultats ont été satisfaisants, quelquefois surprenants, compte tenu de ce que l'on pouvait espérer. Aucune autre complication d'aucune sorte n'est venue assombrir notre statistique, en particulier aucune complication locale au lieu d'injection, malgré l'administration successive de Diparcol-Dolosal, déjà connu pour ses effets irritants veineux, et de Viadril. Nous croyons que les grandes dilutions utilisées et le choix constant de veines de fort calibre en sont la raison.

En conclusion, un progrès sensible semble avoir été réalisé avec l'introduction du Viadril dans notre pharmacopée lorsqu'une anesthésie générale est indiquée chez le vieillard. Bien entendu aussi, chaque fois qu'une anesthésie locale ou loco-régionale paraîtra suffisante, elle restera préférable chez des sujets aussi fragiles. Elle ne permet malheureusement pas beaucoup d'actes chirurgicaux en traumatologie.

Nous croyons qu'un nouveau pas en avant sera réalisé par l'association au Viadril d'analgésiques puissants, lorsque nous saurons en corriger exactement les effets dépresseurs respiratoires. Chez des malades dont la réflectivité est toujours diminuée, dont l'hypotonicité musculaire permet d'éviter la curarisation, l'anesthésie presque parfaite sera alors obtenue : Narcose superficielle et analgésie intense.

CONCLUSIONS

1) Depuis quelques années, l'amélioration des techniques d'anesthésie et de réanimation a permis d'étendre les indications chirurgicales chez le vieillard. L'anesthésie locale, seule possible dans un passé récent, a pu être remplacée dans bien des cas par l'anesthésie générale, mais celle-ci reste malgré tout grevée d'un certain nombre d'incidents ou d'accidents essentiellement respiratoires et cardio-vasculaires.

2) Une étude succincte des phénomènes physiologiques et biologiques qui expliquent le vieillissement normal, un rappel des principaux troubles pathologiques rencontrés au cours de la vieillesse expliquent les difficultés rencontrées par l'anesthésiste lorsque se pose le choix d'une technique d'anesthésie générale.

3) La pharmacodynamie des drogues habituellement utilisées en anesthésie permet déjà d'en éliminer certaines, d'en préférer d'autres sur un plan strictement théorique. Parmi elles, nous avons retenu particulièrement l'association Diéthazine-Péthidine-Hydroxydione ou Diparcol-Dolosal-Viadril.

4) Quelle que soit la méthode utilisée, tout acte chirurgical chez le vieillard réclame une préparation attentive, progressive, destinée essentiellement à corriger les troubles métaboliques et à éviter l'aggravation d'une insuffisance respiratoire et cardio-vasculaire latente.

5) Nous présentons 100 observations, interventions de chirurgie traumatologique chez le vieillard, toutes pratiquées sous anesthésie générale. Cette dernière a été dans tous les cas réalisée grâce à l'association d'une anesthésie de base « protectrice » et d'une narcose légère obtenue avec l'Hydroxydione, complétée ou non par une induction avec des doses minimales de Penthiobarbital.

L'analyse des résultats montre :

- qu'il a été possible dans tous les cas d'éviter la curarisation mal supportée par le vieillard ;
- que le Viadril a toujours permis d'établir une narcose stable, dénuée d'incidences réflexes, facilement maniable, exempt de dépression respiratoire prolongée et de troubles métaboliques secondaires ;

- que les incidents locaux quelquefois signalés après administration d'hydroxydione peuvent être évités par l'emploi du produit en dilution étendue.

Trois accidents, l'un per-opératoire, les deux autres au cours des trois premiers jours, semblent directement imputables à l'ensemble acte anesthésique-acte chirurgical, sans qu'il soit possible de délimiter l'importance des responsabilités de chacun. Dans les trois cas, il s'agissait de grands vieillards en très mauvais état général, pour lesquels un pronostic extrêmement réservé avait été porté, qui n'avaient de chances de survie à leur accident que grâce à une thérapeutique chirurgicale précoce. Les 2 autres cas de décès relevés au cours de la période des 5 premiers jours s'expliquent, l'un par une embolie pulmonaire vérifiée, l'autre par l'installation d'une insuffisance respiratoire grave chez un malade déjà en état d'incapacité avant l'intervention chirurgicale.

6) Il résulte de l'analyse de cet ensemble d'observations que, si l'anesthésie locale reste la méthode de choix en matière d'anesthésie chez le vieillard, chaque fois qu'elle est réalisable, l'introduction dans la pharmacopée anesthésiologique d'un narcotique peu agressif, l'Hydroxydione, représente un pas en avant qui doit trouver son maximum d'efficacité lorsqu'il pourra être simplement associé à un analgésique puissant ou à un mélange analgésique peu dépresseur telle que l'association Diéthazine-Péthidine.

Vu :

Le Doyen,

H. HERMANN.

Le Président de Thèse,

CREYSEL.

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 30 Mai 1962

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

P. LOUIS.

BIBLIOGRAPHIE

- BELFILS, PERIVIER et Mme CHARPENTIER. — **Le Viadril et ses indications en psychiatrie.** Ouest Médical, N° 7, 10 avril 1960.
- BINET L. — **Manuel de gérontologie.**
- BOCQUERAT G. — **La neuroplégie en chirurgie traumatologique. Intérêt de l'association Diéthazine-Péthidine-Hydergine.** Thèse Lyon, 1960.
- DU BOUCHET N. — **Anesthésie chez le vieillard. Anesthésie. Réanimation.** Collection Médico-Chirurgicale, Flammarion, p. 354.
- CAMPAN L., ESPAGNO H.-T. et GARRIGUES G. — **Notre expérience actuelle de l'Hémisuccinate sodique de 21 Hydroxyprégnandione.** Anesthésie et Analgésie, N° 13, pp. 656-696, 1956.
- CASIMI. — **Clinical contribution in geriatries. Anesthesia with steroid anesthetics.** Minerva Anest., N° 26, p. 426, octobre 1960.
- CAULTIER C.-P. — **L'anesthésie stéroïde en chirurgie orthopédique majeure du vieillard.** Thèse Lille, 1959.
- CHRISTIAN. — **Le Viadril en gériatrie.** Thèse Paris, 1958.
- CORNU. — **Problèmes posés par la gérontochirurgie.** Thèse Paris, 1955.
- CRISTOL J. — **Les accidents circulatoires au cours de l'anesthésie à l'éther. A propos de quelques cas cliniques.** Cahiers d'Anesthésiologie, T. 7, p. 595, juin 1960.
- DALLEMAGNE M.-J. — **Aspects actuels de l'anesthésie.** Masson et Cie, édit.

DELEUZE R. — **Substances anti-histaminiques et dérivées de la Parathiazine en anesthésie.** Thèse Lyon, 1953.

DELEUZE R. — **L'association Diéthazine-Péthidine en anesthésiologie. Synthèses cliniques.** Supplément des Monographies Médicales et Scientifiques, N° 95, octobre 1961.

FABRE P., BOISSON L. et GINOULHAC G. — **Anesthésie hormonale et chirurgie prostatique (à propos de 15 observations).** Presse Méd., N° 64, p. 1038, 1956.

GAYRAL et DAUTY. — Congrès des aliénistes et neurologues français, Lyon, 1957.

de GRAILLY et DESTREM H. — **Physiologie générale, diététique et comportement de la vieillesse.** Masson et Cie, édit., Paris, 1953.*

HARTUNG J. — **Anesthésie chez le grand vieillard.** Encyclopédie Médico-Chirurgicale, p. 36-640, 10 novembre 1960.

HUGUENARD P. et JAQUENOUD P. — **Pharmacologie des barbituriques intra-veineux, de la Procaïne, des myorésolutifs.** Exposés d'anesthésiologie, T. 1, p. 85 à 127. Masson et Cie, édit., 1960.

HUGUENARD P. et KERN E. — **Rapport sur les anesthésiques I. V. non barbituriques.** 10^e Congrès Français d'Anesthésiologie, Lyon, juillet 1959.

KERN E. — **La pratique de l'anesthésie stéroïde.** Cahiers d'Anesthésiologie, T. 7, p. 399, mars 1960.

KERN E. — **Une anesthésie chez une malade âgée, obèse, emphysémateuse et hyperazotémique.** Cahiers d'Anesthésiologie, N° 5, octobre 1957.

KIND A. (Mme) et BUNOT H. — **Problèmes posés à l'anesthésiologiste par le vieillard.** Exposés d'anesthésiologie, T. II, p. 18, Masson et Cie, édit., 1960.

MONTAGNÉ D. — **DA 759 ou Penthrane.** Thèse Lyon, 1961.

MONTAGNE J. — **L'anesthésie en gériatrie.** Cahiers d'Anesthésiologie, T. 5, p. 207, décembre 1957.

PEYRONNET P. — **L'anesthésie hormonale en chirurgie prostatique.** Thèse Toulouse, 1957.

RAZEMON P. et LANIER C.-P. — **Un stéroïde anesthésique : le Succinate sodique de 21 Hydroxypregnandione.** Lille Chirurgical, N° 12, p. 209, 1957.

de ROY et LECOQ. — **Un nouveau mode d'anesthésie des maladies à gros risque chirurgical : le vieillard et le malade choqué.** Entre-tiens d'anesthésiologie, Montpellier, 23 janvier 1958.

SCHMITT R. — **Contribution à l'étude des méthodes neuroplagiques à dominante analgésique.** Thèse Lyon, 1961.

THURIES J., LOUVET M., ESPINASSE A. et BUSSENAULT J. — **Etude clinique de 500 anesthésies stéroïdes en méthode rapide.** Cahiers d'Anesthésiologie, T. 9, p. 349 à 388 et p. 481 à 520, janvier-février et Mars 1962.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	21
CHAPITRE PREMIER : Etude du vieillissement normal	25
I) PHYSIOPATHOLOGIE	25
A - Au niveau des tissus	26
B - Au niveau des différents organes	28
1° Appareil cardio-vasculaire	28
2° Appareil respiratoire	31
3° L'appareil urinaire	34
4° L'appareil digestif	35
5° Le système nerveux	38
6° L'appareil locomoteur et de soutien	40
7° Le sang et les organes hématopoïétiques	41
8° Les glandes endocrines	42
II) BIOCHIMIE	45
A - Le métabolisme de base	45
1° A l'effort	45
2° Au repos	45
B - Métabolisme des protides : l'urée	46
C - Métabolisme des glucides	47
D - Métabolisme des graisses	48
E - Métabolisme de l'eau : l'eau et les échanges hydrosalins	48
F - La réserve alcaline, ionogramme	48
CHAPITRE II : Les principales drogues utilisées dans l'anesthésie du vieillard.	49
I) LES DROGUES DE LA PREMEDICATION	49
1° La Morphine	49
2° La Péthidine ou Dolosal	50
3° La Dextromoramide ou Palfium	51
4° Les Belladones - Atropine - Scopolamine	53
5° La Prométhazine ou Phénergan	54
6° La Diéthazine ou Diparcol	54
7° L'association Diéthazine-Péthidine ou Diparcol-Dolosal	56
II) LES ANESTHESIQUES GENERAUX ET LEURS ADJUVANTS	58
1° - Les Anesthésiques généraux volatils et gazeux	58
A) L'Ether	53
B) Le DA 759 ou Penthrane	62
C) Le Fluothane	63
D) Les anesthésiques halogénés	64
E) Le Protoxyde d'Azote	64
F) Le Cyclopropane	64

2° - Les Narcotiques	64
A) Les Barbituriques	64
B) L'Hémineurine ou SCTZ ou Chlorethiazol	70
C) Le G 29 505 ou Detrovel	71
D) L'Hydroxydione	74
3° - Les Myorésolutifs	79
A) Les Pachycurares	79
B) Les Leptocurares	80
4° - Les Ganglioplégiques	80
5° - La Procaïne	81
 CHAPITRE III : La conduite à tenir chez le vieillard, avant, pendant et après l'intervention	 83
1° - Au cours de la phase pré-opératoire	83
2° - Durant la période per-opératoire	88
3° - Les soins post-opératoires	90
 CHAPITRE IV : Nos observations - Résultats	 93
1° - Analyse statistique	94
2° - La technique d'anesthésie	96
3° - Les résultats	102
 COMMENTAIRES	 110
 CONCLUSIONS	 113
 BIBLIOGRAPHIE	 115
